

**DIAGNOSIS KESALAHAN PESERTA DIDIK BERBASIS PENSKORAN
POLITOMUS DENGAN *PARTIAL CREDIT MODEL* (PCM) DALAM
MENJAWAB SOAL MATEMATIKA KELAS X SMA NEGERI KOTA
MATARAM**



Oleh:

EVANA GINA SHANTIKA

NIM. 15701251035

**Tesis ini ditulis untuk memenuhi sebagian persyaratan untuk mendapatkan
gelar Magister Pendidikan**

**PROGRAM STUDI PENELITIAN DAN EVALUASI PENDIDIKAN
PROGRAM PASCASARJANA
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
2017**

ABSTRAK

EVANA GINA SHANTIKA: Diagnosis Kesalahan Peserta Didik Berbasis Penskoran Politomus dengan *Partial Credit Model* (PCM) dalam Menjawab Soal Matematika Kelas X SMA Negeri Kota Mataram. **Tesis. Yogyakarta: Program Pascasarjana, Universitas Negeri Yogyakarta, 2017.**

Penelitian ini bertujuan untuk mengungkapkan: (1) karakteristik butir soal tes diagnostik yang digunakan pada mata pelajaran Matematika kelas X SMA; (2) tingkat kesalahan dari berbagai jenis kesalahan peserta didik dalam menjawab soal Matematika kelas X SMA; dan (3) faktor-faktor penyebab peserta didik melakukan kesalahan dalam menjawab soal matematika kelas X SMA.

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif. Populasi penelitian adalah peserta didik kelas X dari delapan SMA Negeri di Kota Mataram. Sampel penelitian ditentukan menggunakan teknik *Proportionate Random Sampling* dengan jumlah sampel uji coba sebanyak 350 dan sampel pengukuran sebanyak 450 peserta didik. Instrumen penelitian yang digunakan adalah tes diagnostik matematika semester 1 kelas X SMA, angket, dan pedoman wawancara. Data dari hasil tes diagnostik dianalisis berdasarkan penskoran politomus dengan *Partial Credit Model* (PCM), sedangkan data dari hasil angket dan wawancara dianalisis secara deskriptif.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa: (1) Instrumen tes diagnostik telah memenuhi validitas isi secara kualitatif dengan *expert judgment*, secara kuantitatif memperoleh indeks Aiken sebesar 0,848 (kategori tinggi), telah terbukti secara empiris fit dengan *Partial Credit Model* (PCM) berdasarkan data politomus lima kategori, indeks reliabilitas sebesar 0,92 (kategori tinggi), dan semua item yang terdapat dalam instrumen tes diagnostik berada pada tingkat kesukaran kategori sedang pada rentang nilai -0,44 sampai 0,63; (2) kesalahan representasi menjadi kesalahan yang dominan dengan persentase kesalahan sebesar 74%, kesalahan konsep sebesar 73%, kesalahan berhitung sebesar 70%, dan kesalahan prosedur sebesar 69%, kesalahan yang dominan terdapat pada soal-soal domain Sistem Pertidaksamaan Linier 2 Variabel dengan persentase kesalahan sebesar 79%, Pertidaksamaan Rasional dan Irasional 1 Variabel sebesar 73%, Persamaan dan Pertidaksamaan Nilai Mutlak sebesar 66%, dan Sistem Persamaan Linier 3 Variabel sebesar 65%; dan (3) sebagian besar peserta didik masih belum memahami bagaimana menyelesaikan permasalahan mengenai pertidaksamaan, menentukan faktor persamaan kuadrat, menentukan anggota himpunan penyelesaian, permasalahan mengenai grafik, dan menyelesaikan permasalahan yang membutuhkan kemampuan interpretasi bahasa soal ke dalam model matematika.

Kata Kunci: Diagnosis kesalahan, penskoran politomus, *Partial Credit Model*.

ABSTRACT

EVANA GINA SHANTIKA: A Diagnosis of Students' Errors Based on Polytomous Scoring with *Partial Credit Model* in Answering the Mathematics Test of Class X SMA in Mataram. **Thesis. Yogyakarta: Graduate School, Yogyakarta State University, 2017.**

This study aimed to reveal: (1) the characteristics of a diagnostic test items used in the mathematics subject of class X SMA; (2) the degree of errors from several types of students' errors in answering the mathematics test of class X SMA; and (3) the causes of errors made by the students in answering mathematics test of class X SMA.

This study used the quantitative approach. The population was established was the class X students of eight SMA's in Mataram. The sample using the *Proportionate Random Sampling* technique. It consisted of 350 students for preliminary field testing and 450 students for main field testing. The research instrument was a mathematics diagnostic test for the first semester of class X SMA, questionnaire and interview guidelines. The data from the diagnostic test were analyzed by polytomous scoring with *Partial Credit Model* (PCM), while the data from the questionnaire and interviews were analyzed descriptively.

The results showed that: (1) the diagnostic test instrument had met the qualitative content validity by expert judgment, quantitatively obtained 0.848 (high category) of Aiken index, proven empirically fit with the *Partial Credit Model* (PCM) based on polytomous data of five categories, a reliability index of 0.92 (high category), and all items in the diagnostic test instrument with the value of difficulty ranging from 0.44 to 0.63 categorized in moderate difficulty; (2) misrepresentation became the dominant errors with the errors percentage of 74%, misconceptions by 73%, the counting errors by 70%, and procedural errors by 69%, the errors that was dominant in the topic domain was Inequalities Linear System Two Variables with the percentage errors of 79%, Rational and Irrational Inequality 1 Variable by 73 %, Equations and Inequalities of Absolute Value by 66%, and Linear Equations System 3 Variable by 65%; and (3) most of the students did not understand how to solve the problem of inequality, determining factor quadratic equations, determining the members of the set completion, the problems concerning graphs and to solve problems that required capability of language interpretation into the mathematics model.

Keywords: Diagnostic errors, polytomous scoring, Partial Credit Model.

PERNYATAAN KEASLIAN KARYA

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama Mahasiswa : Evana Gina Shantika

Nomor Mahasiswa : 15701251035

Program Studi : Penelitian dan Evaluasi Pendidikan

Dengan ini menyatakan bahwa tesis ini merupakan hasil karya saya sendiri dan belum pernah diajukan untuk memperoleh gelar magister di suatu perguruan tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya dalam tesis ini tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Yogyakarta, 28 September 2017

Yang membuat pernyataan



Evana Gina Shantika

NIM. 15701251035

LEMBAR PENGESAHAN

**DIAGNOSIS KESALAHAN PESERTA DIDIK BERBASIS PENSKORAN
POLITOMUS DENGAN *PARTIAL CREDIT MODEL* (PCM) DALAM
MENJAWAB SOAL MATEMATIKA KELAS X SMA NEGERI KOTA
MATARAM**

**EVANA GINA SHANTIKA
NIM. 15701251035**

Dipertahankan di depan Tim Penguji Tesis
Program Pascasarjana Universitas Negeri Yogyakarta
Tanggal: 06 Oktober 2017

Prof. Djemari Mardapi, Ph.D
(Ketua/Penguji)

Dr. Harun
(Sekretaris/Penguji)

Dr. Edi Istiyono, M.Si
(Pembimbing/Penguji)

Dr. Heri Retnawati
(Penguji Utama)

TIM PENGUJI

16-10-2017

11-10-2017

14-10-2017

11-10-2017

Yogyakarta, **27 OCT 2017**
Program Pascasarjana
Universitas Negeri Yogyakarta
Direktur,



Dr. Mochamad Bruri Triyono, M.Ed.
NIP.19560216 198603 1 003

KATA PENGANTAR

Puji syukur selalu dipanjatkan kehadiran Allah SWT atas rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan tesis dengan judul “Diagnosis Kesalahan Peserta Didik Berbasis Penskoran Politomus dengan *Partial Credit Model* (PCM) dalam Menjawab Soal Matematika Kelas X SMA Negeri Kota Mataram”. Tesis ini disusun untuk memenuhi sebagian persyaratan guna memperoleh gelar Magister Pendidikan jurusan Penelitian dan Evaluasi Pendidikan Program Pascasarjana Universitas Negeri Yogyakarta.

Penulis menyadari bahwa tanpa bantuan dari berbagai pihak, tidak akan mungkin dapat menyelesaikan penulisan dan penyusunan tesis ini. Oleh karena itu, penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Rektor Universitas Negeri Yogyakarta dan Direktur Program Pascasarjana beserta staf, yang telah banyak membantu sehingga tesis ini dapat terwujud.
2. Prof. Dr. Badrun Kartowagiran selaku Ketua Program Studi Penelitian dan Evaluasi Pendidikan Program Pascasarjana Universitas Negeri Yogyakarta.
3. Dr. Edi Istiyono selaku Wakil Ketua Program Studi Penelitian dan Evaluasi Pendidikan Program Pascasarjana Universitas Negeri Yogyakarta sekaligus selaku pembimbing tesis, yang senantiasa membimbing dengan sabar, selalu memberikan solusi dari setiap permasalahan yang dihadapi saat menyelesaikan tesis ini, dan selalu memberikan semangat agar segera menyelesaikan tesis dengan baik.

4. Kedua orang tua, Drs. Hasanuddin dan Rahma Elfandiah yang tidak pernah lelah mendoakan dan memberi semangat agar selalu diberi kesabaran dan optimis untuk menyelesaikan tesis ini.
5. M. Anshor Taufikurrachman, Siti Rahayu Widasari Putri, dan Anis Syakiratur Rizki, selaku keluarga yang selalu memberikan motivasi saat penyelesaian tesis ini.
6. Dr. Sugiman, Dr. Heri Retnawati, dan Haryani, M.Pd selaku Guru Matematika SMAN 1 Yogyakarta, yang telah bersedia meluangkan waktu untuk memvalidasi instrumen yang digunakan dalam tesis ini.
7. Prof. Dr. Sudji Munadi dan Dr. Widiastuti, S.Pd.,M.Pd, selaku dosen pengampu mata kuliah seminar proposal tesis yang senantiasa memberi perhatian kepada seluruh mahasiswa binaan agar selalu semangat dalam mengerjakan tesis.
8. Dr. Samsul Hadi, selaku dosen pengampu mata kuliah teknik analisis data dan praktek pengukuran pengujian yang senantiasa meluangkan waktu baik dalam waktu perkuliahan maupun diluar waktu perkuliahan untuk mengajarkan berbagai macam software analisis data sehingga sangat membantu dalam penyelesaian tesis ini.
9. Seluruh Dosen Pengampu mata kuliah pada urusan Program Studi Penelitian dan Evaluasi Pendidikan Program Pascasarjana Universitas Negeri Yogyakarta.

10. Kartianom, Tommy Mbenu Nulangi dan Oscar Ndayizeye, abang yang selalu memberikan motivasi, memberi dukungan, dan senantiasa mengingatkan untuk selalu fokus pada penyelesaian tesis ini.
11. Rahmat Danni, Bangun Utama Wardana, dan Rini Muliani, sahabat yang selalu menemani, memberikan semangat, dan senantiasa menghibur disaat mendapatkan masalah dalam proses penyelesaian tesis ini.
12. Seluruh teman-teman PEP khususnya untuk teman-teman S-2 PEP A 2015 yang sudah menjadi keluarga baru selama menempuh studi di Pascasarjana Universitas Negeri Yogyakarta yang selalu memberikan motivasi satu sama lain dan saling membantu dengan memberikan solusi ketika ada masalah yang dihadapi saat penyelesaian tesis.

Teriring harapan dan do'a semoga Allah SWT membalas amal kebaikan dari berbagai pihak tersebut. Penulis menyadari masih banyak kekurangan dalam penulisan tesis ini, untuk itu penulis sangat mengharapkan kritik dan saran dari berbagai pihak demi kesempurnaan penulisan tesis ini, Semoga karya ilmiah ini bisa bermanfaat bagi siapa saja yang membacanya. Amin.

Yogyakarta, 28 September 2017



Evana Gina Shantika
NIM. 15701251035

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
ABSTRAK.....	ii
ABSTRACT.....	iii
PERNYATAAN KEASLIAN KARYA	iv
LEMBAR PENGESAHAN	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
BAB 1 PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Identifikasi Masalah	8
C. Pembatasan Masalah	9
D. Rumusan Masalah	9
E. Tujuan Penelitian	10
F. Manfaat Penelitian	10
BAB II KAJIAN PUSTAKA	
A. Kajian Teori	
1. Pembelajaran Matematika.....	12
2. Penilaian dalam Pembelajaran Matematika	14
3. Tes Diganostik	15
a. Pengertian Tes Diganostik	15
b. Ciri-Ciri Tes Diganostik.....	17
c. Bentuk Tes Diganostik	20
4. Karakteristik Peserta Didik Berkesulitan Belajar Matematika	21

5. Penyebab Kesalahan Tiap Materi dalam Matematika	29
a. Kesalahan dalam Bilangan dan Sistem Bilangan	29
b. Kesalahan dalam Operasi Bilangan dan Perhitungan	31
c. Kesalahan dalam Bangun Datar dan Bangun Ruang	32
d. Kesalahan dalam Pengukuran	33
e. Kesalahan dalam Pengolahan Data	34
6. Penskoran Model Politomus <i>Partial Credit Model</i> (PCM)	37
B. Kajian Penelitian yang Relevan	39
C. Kerangka Pikir	41
D. Pertanyaan Penelitian	45
BAB III METODE PENELITIAN	
A. Jenis Penelitian	47
B. Tempat dan Waktu Penelitian	47
C. Populasi dan Sampel Penelitian	48
D. Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data	49
1. Teknik Pengumpulan Data	49
2. Instrumen Pengumpulan Data	52
E. Validitas dan Reliabilitas Instrumen	53
1. Validitas Instrumen	53
2. Reliabilitas Instrumen	54
F. Teknik Analisis Data	55
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	
A. Deskripsi Hasil Penelitian	57
1. Validitas	58
2. Reliabilitas	60
3. Uji Asumsi Unidimensi	61
4. Uji Asumsi Independensi Lokal	65
5. Kecocokan Model (<i>Goodness of Fit</i> (GOF))	66
B. Jawaban Pertanyaan Penelitian	68
1. Validitas Butir Soal Tes Diagnostik	68
2. Reliabilitas Tes Diagnostik	68

3. Tingkat Kesukaran Butir Tes Diagnostik.....	69
4. Tingkat Kesalahan Peserta Didik	69
5. Materi Pelajaran Matematika Kelas X yang Terdapat Banyak Kesalahan	69
6. Faktor Penyebab Peserta Didik Melakukan Kesalahan dalam Menjawab Soal Matematika Kelas X.....	70
C. Pembahasan.....	71
1. Parameter Tingkat Kesukaran Butir Tes	71
2. Tingkat Kesalahan pada Setiap Jenis Kesalahan.....	72
3. Tingkat Kesalahan pada Setiap Materi yang Diujikan.....	80
4. Faktor Penyebab Peserta Didik Melakukan Kesalahan dalam Menjawab Soal Matematika Kelas X Semester 1	88
D. Keterbatasan Penelitian.....	94
BAB V SIMPULAN DAN SARAN	
A. Simpulan	96
B. Implikasi	98
C. Saran	98
DAFTAR PUSTAKA	100
LAMPIRAN.....	105

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Nilai UN Matematika SMA Negeri Kota Mataram 2016.....	3
Tabel 2. Perbedaan Tes Diagnostik dan Tes Prestasi	19
Tabel 3. Jumlah Populasi Dari Masing-Masing Sekolah	49
Tabel 4. Penarikan Sampel Pengukuran dari Jumlah Populasi Masing-Masing Sekolah	49
Tabel 5. Ringkasan Hasil Telaah Butir Secara Kualitatif	58
Tabel 6. Ringkasan Hasil Perhitungan Formula Aiken.....	59
Tabel 7. Hasil Uji KMO MSA dan <i>Bartlett's Test of Sphericity</i>	61
Tabel 8. Nilai Eigen Tes Diagnostik Matematika Kelas X	62
Tabel 9. Matriks Kovarian Berdasarkan Kemampuan Peserta Tes	65
Tabel 10. Ringkasan Hasil Analisis Fit Model	67
Tabel 11. Ringkasam Hasil Analisis Tingkat Kesukaran Butir	71
Tabel 12. Distribusi Skor pada Soal Konsep	73
Tabel 13. Distribusi Skor pada Soal Prosedur	74
Tabel 14. Distribusi Skor pada Soal Berhitung	76
Tabel 15. Distribusi Skor pada Soal Representasi	77
Tabel 16. Distribusi Skor pada Soal Domain Persamaan dan Pertidaksamaan Nilai Mutlak	81
Tabel 17. Distribusi Skor pada Soal Domain Pertidaksamaan Rasional dan Irasional Satu Variabel	82
Tabel 18. Distribusi Skor pada Soal Domain Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel	84
Tabel 19. Distribusi Skor pada Soal Domain Sistem Pertidaksamaan Dua Variabel	85

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Nilai UN Matematika SMA Negeri Kota Mataram ($N < 5,5$) dalam Lima Tahun Terakhir	3
Gambar 2. Skema Kerangka Pikir	45
Gambar 3. Fungsi Informasi dan SEM	60
Gambar 4. <i>Scree Plot</i> Nilai Eigen Tes Diagnostik Matematika Kelas X	64
Gambar 5. Output Quest Nilai Infit MNSQ pada Penetapan Fit Model	66
Gambar 6. Distribusi Skor pada Soal Konsep	73
Gambar 7. Distribusi Skor pada Soal Prosedur	75
Gambar 8. Distribusi Skor pada Soal Berhitung	76
Gambar 9. Distribusi Skor pada Soal Representasi	78
Gambar 10. Perbandingan Tingkat Kesalahan pada Setiap Jenis Kesalahan	78
Gambar 11. Distribusi Skor pada Soal Domain Persamaan dan Pertidaksamaan Nilai Mutlak	81
Gambar 12. Distribusi Skor pada Soal Domain Pertidaksamaan Rasional dan Irasional Satu Variabel	83
Gambar 13. Distribusi Skor pada Soal Domain Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel	84
Gambar 14. Distribusi Skor pada Soal Domain Sistem Pertidaksamaan Dua Variabel	85
Gambar 15. Perbandingan Tingkat Kesalahan pada Tiap Materi	86

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Instrumen Penelitian	94
a. Kisi-kisi soal tes diagnostik	95
b. Pedoman penskoran dan distraktor	102
c. Soal tes diagnostik	134
Lampiran 2. Lembar Validasi	146
a. Lembar telaah kuantitatif	147
b. Lembar telaah kualitatif	187
c. Hasil perhitungan formula Aiken	200
Lampiran 3. Data Hasil Penelitian	202
a. Hasil output <i>Quest</i> untuk estimasi reliabilitas	203
b. Matrik <i>Anti Image Correlation</i>	205
c. Hasil analisis nilai INFIT MNSQ (fit model)	211
d. Hasil analisis tingkat kesukaran butir	213
e. Hasil perhitungan tingkat kesalahan pada setiap jenis kesalahan .	215
f. Hasil analisis tingkat kesalahan pada setiap materi yang diujikan	237
g. Transkrip hasil wawancara kepada guru	260
h. Hasil angket terbuka peserta didik	269
Lampiran 4. Dokumentasi	279
Lampiran 5. Surat-Surat Izin Penelitian	282

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Pengukuran dan penilaian dalam dunia pendidikan merupakan suatu hal yang sangat penting, terutama terhadap peserta didik. Pengukuran merupakan suatu kegiatan untuk menggambarkan karakteristik dari objek yang sedang diukur dan dinyatakan dalam skor atau angka. Permendikbud No. 23 Tahun 2016 tentang Standar Penilaian Pendidikan yang digunakan sebagai dasar dalam penilaian hasil belajar peserta didik pada pendidikan dasar dan pendidikan menengah, menjelaskan bahwa tujuan penilaian hasil belajar oleh pendidik adalah untuk memantau dan mengevaluasi proses, kemajuan belajar, dan perbaikan hasil belajar peserta didik secara berkesinambungan.

Hasil dari proses penilaian yang telah dilakukan dapat menjadi penentu hasil belajar yang telah didasarkan pada suatu bukti hasil pengukuran (Djemari Mardapi, 2005). Penilaian terhadap hasil belajar peserta didik yang berupa tes meliputi tes ulangan harian, tes tengah semester, tes akhir semester, dan tes berupa Ujian Nasional (UN). Pemerintah menyelenggarakan ujian nasional sebagai salah satu sarana untuk penyetaraan kemampuan peserta didik di seluruh wilayah Indonesia.

Ujian nasional termasuk salah satu bentuk penilaian formatif, penilaian hasil belajar peserta didik dalam skala luas yang bertujuan untuk mengetahui sejauh mana pencapaian pendidikan berdasarkan standar nasional pendidikan (Djemari

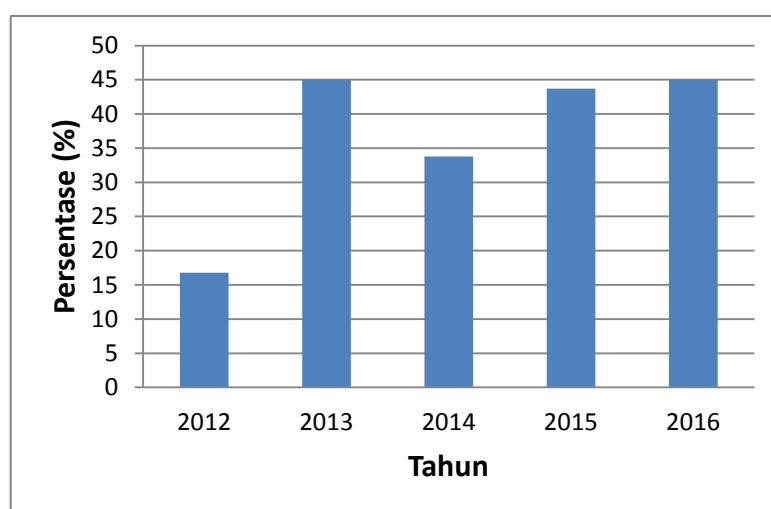
Mardapi, 2012). Semua penilaian yang dilakukan pada dasarnya bertujuan untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas guru sebagai pendidik dalam hal mengajar dan peserta didik dalam hal kualitas atau prestasi pada aspek kognitif, psikomotor, dan afektif. Begitu juga dengan pelaksanaan dan hasil ujian nasional yang diharapkan dapat menjadi pertimbangan dan menjadi salah satu tolak ukur untuk mencapai tujuan penilaian.

Pelaksanaan ujian nasional (UN) di jenjang SMA memuat lima (5) mata pelajaran yang diujikan, yaitu mata pelajaran Bahasa Indonesia, Ilmu Pengetahuan Alam (IPA), Ilmu Pengetahuan Sosial (IPS), Matematika, dan Bahasa Inggris. Di antara kelima mata pelajaran yang diujikan tersebut, berdasarkan hasil wawancara kepada beberapa peserta didik kelas XII di SMA Negeri kota Mataram, mengatakan bahwa mata pelajaran yang paling mereka khawatirkan dalam UN ataupun US adalah matematika. Hal ini disebabkan karena peserta didik masih menganggap matematika itu sebuah pelajaran yang sulit dengan begitu banyak rumus yang harus dipahami.

Soal yang digunakan pada UN disusun berdasarkan standar kompetensi lulusan, standar isi, dan lingkup materi pada kurikulum yang berlaku. Hasil UN juga bisa menjadi salah satu acuan untuk melihat kemampuan peserta didik dalam menjawab soal mata pelajaran yang diujikan. Berdasarkan data hasil UN Matematika SMA Negeri di kota Mataram dalam lima tahun terakhir yang diperoleh dari Kemendikbud, persentase hasil UN Matematika yang masih berada di bawah standar kelulusan nasional dapat lihat pada Tabel 1 berikut:

**Tabel 1. Nilai UN Matematika SMA Negeri
Kota Mataram ($N < 5,5$) dalam Lima Tahun
Terakhir**

Tahun	Persentase (%)
2012	16,79
2013	44,96
2014	33,76
2015	43,69
2016	44,98



**Gambar 1. Nilai UN Matematika SMA Negeri Kota
Mataram ($N < 5,5$) dalam Lima Tahun Terakhir**

Hasil UN Matematika SMA Negeri Kota Mataram dalam lima tahun terakhir seperti yang tercantum pada Tabel 1, menunjukkan bahwa masih banyak peserta didik memperoleh nilai UN matematika di bawah standar kelulusan nasional sebagaimana ditetapkan oleh pemerintah yaitu 5,5 (Kemendikbud). Berdasarkan hasil analisis soal matematika yang dilakukan oleh Awal Isgiyanto (2011) terdapat beberapa kesalahan yang dominan dilakukan oleh peserta didik dalam menjawab soal UN matematika yang dapat dikelompokkan menjadi kesalahan konsep, kesalahan representasi, kesalahan prosedur, dan kesalahan berhitung.

Beranjak dari harapan yang ada pada pelaksanaan ujian nasional (UN), untuk mewujudkan harapan itu perlu adanya perbaikan dalam pembelajaran matematika. Ditinjau dari aspek kognitif peserta didik, maka kesalahan-kesalahan yang dilakukan peserta didik dalam menjawab soal dikarenakan peserta didik masih memiliki kelemahan-kelemahan pada aspek-aspek kemampuan tertentu yang mengakibatkan peserta didik melakukan kesalahan tersebut. Untuk itu, perbaikan yang dilakukan nantinya diharapkan dapat memperbaiki hasil UN matematika peserta didik yang masih tergolong rendah sekaligus meningkatkan kemampuan peserta didik dalam mengatasi kelemahan pada aspek-aspek kemampuan tertentu.

Salah satu cara untuk melakukan perbaikan agar menjadi lebih efektif adalah dengan terlebih dahulu mengetahui letak kesalahan yang dilakukan oleh para peserta didik dalam menjawab soal matematika. Mengetahui kesalahan yang dilakukan oleh peserta didik menjadi salah satu jalan bagi pendidik untuk dapat mengetahui kelemahan-kelemahan peserta didik pada aspek kemampuan tertentu, sehingga dalam melakukan perbaikan pembelajaran, pendidik menjadi lebih terarah dengan lebih menekankan pada aspek yang masih menjadi kelemahan peserta didik.

Kesalahan yang dilakukan oleh peserta didik dalam menjawab soal dapat didefinisikan sebagai respon peserta didik terhadap butir soal yang tidak sesuai dengan respon yang diharapkan (Gierl, 2007a:332). Kesalahan yang dimaksudkan dapat diketahui dengan menggunakan metode diagnostik untuk mengetahui kekuatan-kekuatan dan kelemahan-kelemahan (*strengths and weaknesses*) peserta didik dalam menjawab soal (Samejima, 1995:402). Diagnosis dapat diartikan

sebagai karakteristik sesuatu atau fenomena, mengidentifikasi sifat dari suatu atau penyebab dari fenomena, mengidentifikasi sifat dari sesuatu atau penyebab dari fenomena, dan keputusan atau kesimpulan yang dibuat melalui deskripsi atau analisis (Embretson, 2007:125).

Hal penting dalam tes diagnostik adalah umpan balik yang berupa laporan hasil tes diagnostik. Laporan ini melibatkan informasi data kuantitatif seperti skor tes dan kesalahan pengukuran. Informasi tersebut dapat disajikan secara naratif atau visual dengan menggunakan tabel atau grafik. Informasi dalam laporan hasil tes diagnostik seharusnya mendeskripsikan kemampuan dan konsep-konsep yang telah dipelajari oleh peserta didik, bukan hanya berupa banyaknya skor yang benar (Robert & Gierl, 2010).

Metode diagnostik dapat menghasilkan informasi diagnostik yang terkait dengan tidak dimilikinya atau tidak dikuasainya kompetensi tertentu yang diperlukan peserta didik untuk dapat menyelesaikan soal dengan benar. Informasi tersebut dapat berupa atribut yang mendasari butir soal, ketidaktuntasan atribut, dan kesalahan yang dilakukan oleh peserta didik. Hal ini menjadi informasi yang sangat berguna bagi peserta didik maupun bagi pendidik dalam proses pembelajaran.

Metode diagnostik salah satunya dapat dilakukan dengan menggunakan penskoran politomus. Pemilihan penskoran politomus dalam mendiagnosis dikarenakan penskoran politomus merupakan model respons butir yang mempunyai kemungkinan jawaban lebih dari dua kategori (Wells, Hambleton, & Urip Purwono, 2008). Perbedaan penskoran politomus dengan penskoran

dikotomus dimana respons butir dikotomus mempunyai dua kategori skor jawaban, yaitu jawaban benar (skor 1) dan jawaban salah (skor 0) (Bond & Fox, 2007) . Hal ini menjadi alasan penting digunakannya penskoran politomus dalam metode diagnostik.

Penskoran dengan dua kategori (1 dan 0) menjadi sebuah keterbatasan dalam penskoran dikotomus, karena pada nyatanya kesalahan yang dilakukan oleh peserta didik tidak selalu berada pada kesalahan yang sama, ada yang melakukan kesalahan dalam kategori berat, kategori sedang, dan kesalahan kategori ringan. Jenis dan bobot kesalahan pada penskoran dikotomus dianggap sama dengan semua kesalahan diberi skor 0. Sebagaimana hasil dari penelitian yang telah dilakukan oleh Awal Isgiyanto (2011) dalam penggunaan penskoran politomus dapat memberikan solusi dari keterbatasan penskoran dikotomus yang terkait dengan diagnosis kesalahan peserta didik.

Model yang lebih dikenal pada awal perkembangan teori respons butir politomus yaitu *Partial Credit Model* (PCM) yang merupakan perluasan dari model Rasch (Heri Retnawati, 2016). Penggunaan metode diagnostik berdasarkan penskoran politomus dengan PCM diharapkan dapat memberikan kontribusi yang lebih dalam mendiagnosis kesalahan peserta didik. Sebagaimana hasil penelitian yang telah dilakukan oleh Wasis (2011) bahwa “penskoran *partial credit* di bidang fisika mampu menghasilkan estimasi kemampuan lebih akurat dibandingkan model penskoran lain dengan pengkategorian berdasarkan pembobotan atau kompleksitas setiap *option*-nya”. Hal ini didukung dengan hasil penelitian Awal Isgiyanto (2011) mengenai penskoran politomus model *partial*

credit pada matematika. Model IRT politomus PCM mengasumsikan bahwa setiap item soal memiliki indeks diskriminasi atau daya beda yang sama (Embretson & Rase, 2000).

Pertimbangan dalam penggunaan PCM sebagai perluasan *Rasch Model* yang merupakan model 1-PL karena dapat menggunakan sampel yang tidak sebesar jika dibandingkan melakukan kalibrasi data politomus menggunakan model 2-PL atau 3-PL. Karakteristik respon terhadap setiap item mengikuti PCM yakni tingkat kesukaran dari suatu tahapan kategori di bawahnya ke kategori di atasnya tidak sama antar item satu dan yang lain, sehingga besarnya *delta* untuk suatu tahapan kategori di bawahnya dan *delta* untuk tahapan kategori di atasnya tidak sama antar item satu dengan item lainnya (Keeves & Masters, 1999:95). PCM tidak mensyaratkan langkah penyelesaian butir tes harus berurutan dan tidak harus mempunyai kesulitan yang sama (De Ayala, 1993:175). Tes dengan menggunakan PCM nantinya dapat memberikan informasi tentang tingkat kemampuan peserta didik yang dapat diketahui melalui kesalahan yang dilakukan pada tahap kesulitan yang berbeda.

Berdasarkan uraian di atas, penelitian untuk mendiagnosis kesalahan peserta didik dalam menjawab soal matematika merupakan suatu hal yang penting, karena penelitian ini dapat menghasilkan informasi diagnostik yang dibutuhkan oleh pendidik dalam melakukan perbaikan agar memperoleh hasil yang lebih baik bagi peserta didik, khususnya dalam mata pelajaran matematika. Hasil diagnosis juga nantinya dapat memberikan informasi bagi peserta didik dalam mengetahui

tingkat kemampuan matematikanya sekaligus menjadi motivasi untuk meningkatkan kemampuan pada aspek kemampuan yang masih tergolong lemah.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah, dapat diidentifikasi masalah yang ada pada penelitian ini sebagai berikut:

1. Berdasarkan wawancara kepada beberapa peserta didik, matematika masih dianggap sebagai mata pelajaran yang sulit karena di dalamnya terdapat banyak rumus yang harus dipahami.
2. Peserta didik yang memperoleh nilai UN matematika di bawah standar kelulusan nasional (50,5) sebanyak 35% pada tahun 2016.
3. Berdasarkan hasil UN Matematika 2016 terlihat bahwa 99% peserta didik masih melakukan kesalahan dalam menyelesaikan soal matematika.
4. Terdapat berbagai faktor yang dapat memungkinkan peserta didik melakukan kesalahan dalam menjawab soal matematika.
5. Belum adanya upaya diagnosis untuk mengetahui kesalahan peserta didik dalam menjawab soal matematika di kota Mataram.

C. Pembatasan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah, penelitian ini difokuskan dalam pemberian informasi diagnostik mengenai tingkat kesalahan peserta didik dari berbagai jenis kesalahan (kesalahan konsep, kesalahan representasi, kesalahan prosedur, dan kesalahan berhitung), informasi tentang materi apa yang dominan menyebabkan peserta didik melakukan kesalahan, dan faktor penyebab kesalahan yang dilakukan peserta didik dalam menjawab soal matematika kelas X SMA pada materi semester ganjil yang ditinjau dari aspek kemampuan yang dibutuhkan oleh peserta didik dalam menjawab soal. Diagnosis dalam penelitian ini berbasis pada penskoran politomus dengan *partial credit model* (PCM).

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah, identifikasi masalah, dan pembatasan masalah pada penelitian, berikut rumusan masalah yang ada pada penelitian ini:

1. Bagaimana karakteristik butir soal tes diagnostik yang digunakan pada mata pelajaran Matematika kelas X SMA?
2. Seberapa besar tingkat kesalahan dari berbagai jenis kesalahan yang dilakukan peserta didik dalam menjawab soal matematika kelas X SMA?
3. Faktor apa saja yang menyebabkan peserta didik melakukan kesalahan dalam menjawab soal matematika kelas X SMA?

E. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang ada pada penelitian ini, tujuan yang ingin dicapai dari penelitian adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui karakteristik butir soal tes diagnostik yang digunakan pada mata pelajaran Matematika kelas X SMA.
2. Menemukan seberapa besar tingkat kesalahan dari berbagai jenis kesalahan peserta didik dalam menjawab soal Matematika kelas X SMA.
3. Mengetahui faktor-faktor penyebab peserta didik melakukan kesalahan dalam menjawab soal matematika kelas X SMA.

F. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat baik secara teoritis maupun secara praktis untuk mendiagnosis kesalahan peserta didik dalam menjawab soal Matematika kelas X SMA sebagai salah satu pertimbangan dalam melakukan perbaikan proses pembelajaran dan meningkatkan prestasi peserta didik.

1. Manfaat Teoritis

Hasil penelitian secara teoritis diharapkan dapat menjadi bahan pertimbangan dan sumber informasi bagi lembaga pendidikan untuk terus meningkatkan mutu pendidikan melalui proses belajar mengajar dan prestasi peserta didik.

2. Manfaat Praktis

- a. Hasil penelitian diharapkan dapat menjadi sumber informasi bagi guru mengenai kemampuan peserta didik. Aspek kemampuan mana yang sudah dikuasai oleh peserta didik dan aspek kemampuan mana yang masih belum dikuasai oleh peserta didik atau masih tergolong lemah. Informasi ini nantinya dapat digunakan untuk perbaikan di dalam proses pembelajaran guna meningkatkan kemampuan atau prestasi peserta didik.
- b. Hasil penelitian diharapkan dapat menjadi informasi bagi peserta didik mengenai aspek kemampuan matematika yang telah dikuasai dan aspek kemampuan matematika yang masih belum dikuasai guna menjadi motivasi untuk meningkatkan aspek kemampuan yang masih tergolong lemah.

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Kajian Teori

1. Pembelajaran Matematika

Pembelajaran matematika yang dilakukan di dalam kelas menjadi suatu hal yang sangat penting untuk diperhatikan. Melalui pembelajaran matematika, peserta didik dapat memahami dan mengambil makna dari konsep matematika yang diajarkan. Oleh karena itu, beberapa ahli mengemukakan tentang bagaimana belajar dan pembelajaran matematika yang baik guna menjadi panduan bagi para peserta didik dalam melakukan pembelajaran matematika.

Bruner mengemukakan bahwa belajar adalah sebuah proses aktif di mana peserta didik membangun ide-ide atau konsep-konsep baru berdasarkan pengetahuan yang telah peserta didik miliki (Pritchard & Jhon Woollard, 2010). Belajar dapat didefinisikan sebagai suatu usaha atau kegiatan yang bertujuan mengadakan perubahan tingkah laku, sikap, kebiasaan, ilmu pengetahuan, keterampilan, dan sebagainya. Belajar dapat dikatakan sebagai belajar bermakna apabila belajar dapat menghadirkan pengetahuan dan proses dibutuhkan peserta didik dalam menyelesaikan masalah (Anderson & Krathwohl, 2010). Hal ini senada dengan yang diungkapkan oleh Joyce & Weil (2004) tentang belajar, bahwa belajar itu tidak hanya berupa proses memberikan informasi baru, ide, dan keterampilan, tetapi dikonstruksikan kembali menjadi materi informasi baru. Hal

tersebut memiliki arti bahwa dalam proses belajar yang melibatkan pikiran, memberikan informasi, mengolah dan memperbaiki konsep sebelumnya.

Berdasarkan pemaparan beberapa ahli tersebut, dapat disimpulkan bahwa belajar matematika merupakan proses untuk memperoleh pengetahuan, ide, konsep, dan keterampilan baru dalam matematika yang dapat memberikan perubahan dalam diri peserta didik baik dari segi , afektif, dan psikomotor. Undang-Undang RI No. 20 tahun 2003 tentang sistem pendidikan nasional menyebutkan bahwa pembelajaran adalah proses interaksi peserta didik/peserta didik dengan pendidik dan sumber belajar pada suatu lingkungan belajar. Pembelajaran merupakan proses memfasilitasi atau menyediakan kondisi untuk membantu peserta didik dalam mencapai tujuan belajar (Nitko, 2007). Hal ini yang menyebabkan dalam pembelajaran harus memperhatikan banyak aspek, baik dari segi aspek lingkungan, bahan ajar, maupun fasilitas penunjang dalam pembelajaran yang dapat membantu peserta didik dalam mencapai tujuan belajar.

Tujuan belajar dalam pembelajaran matematika akan tercapai jika adanya perubahan pada peserta didik seperti dari yang tidak mengerti menjadi mengerti, dari yang tidak memahami menjadi memahami materi matematika yang diajarkan (Wardhani, 2010). Dengan belajar kita akan merasakan manfaat perubahan yang terjadi pada diri kita sendiri. Berawal dari yang tidak mengetahui, menjadi memiliki pengetahuan tentang berbagai hal, dan semakin lama belajar semakin banyak pengetahuan baru yang kita dapatkan. Berdasarkan pemaparan tersebut, dapat disimpulkan bahwa pembelajaran matematika adalah suatu kegiatan di mana di dalamnya terjadi proses perubahan pada peserta didik dari yang tidak

mengetahui menjadi mengetahui, dari yang tidak mengerti menjadi mengerti, atau dari yang tidak memahami menjadi memahami tentang suatu konsep matematika.

2. Penilaian Dalam Pembelajaran Matematika

Permendikbud No. 23 Tahun 2016 tentang Standar Penilaian Pendidikan yang digunakan sebagai dasar dalam penilaian hasil belajar peserta didik pada pendidikan dasar dan pendidikan menengah. Dijelaskan bahwa tujuan penilaian hasil belajar oleh pendidik adalah untuk memantau dan mengevaluasi proses, kemajuan belajar, dan perbaikan hasil belajar peserta didik secara berkesinambungan. Berdasarkan tujuan penilaian tersebut, fungsi penilaian menetapkan program perbaikan atau pengayaan berdasarkan tingkat penguasaan kompetensi yang dimaksudkan untuk mengevaluasi proses belajar, melihat kemajuan belajar, dan perbaikan hasil belajar peserta didik.

Menjalankan program perbaikan atau pengayaan diperlukan suatu informasi untuk dapat melakukan perbaikan dengan efektif. Informasi yang dimaksudkan adalah informasi mengenai kesulitan belajar peserta didik, di mana kesulitan belajar peserta didik dapat diketahui salah satunya melalui hasil tes yang diberikan kepada peserta didik. Apabila hasil tes tersebut masih tergolong rendah, berarti peserta didik masih banyak melakukan kesalahan-kesalahan dalam menjawab soal tes.

Dijelaskan juga dalam peraturan pemerintah nomor 66 tahun 2013, salah satu manfaat dari penilaian adalah untuk mengetahui kemajuan dan kesulitan belajar berdasarkan hasil penilaian pendidik yang dianalisis lebih lanjut. Hasil analisis tersebut, kemudian dikembalikan kepada peserta didik disertai balikan

(*feedback*) berupa komentar yang mendidik (penguatan) yang dilaporkan kepada pihak terkait dan dimanfaatkan untuk perbaikan pembelajaran. Berdasarkan tujuan dan manfaat penilaian, tes diagnostik matematika berfungsi untuk menemukan letak kesulitan belajar peserta didik melalui diagnosis kesalahan-kesalahan yang dilakukan oleh peserta didik dalam menjawab soal matematika.

3. Tes Diagnostik

a. Pengertian Tes Diagnostik

Tes yang dilakukan memiliki tujuan yang berbeda berdasarkan jenis tes yang diberikan. Istilah tes diagnostik sudah tidak asing lagi di kalangan dunia pendidikan terutama bagi para pendidik. Tes diagnostik telah banyak dilakukan untuk mengetahui sejauh mana kemampuan peserta didik dalam memahami apa yang telah diajarkan.

Tes adalah perangkat atau prosedur di mana sampelnya adalah perilaku tiap individu yang dikumpulkan, dievaluasi, dan diskor menggunakan prosedur standar (Reynolds, Livingston, & Wilson, 2010). Tes tidak bisa dilakukan begitu saja, sebelumnya harus ada persiapan dan mengikuti prosedur yang ada agar hasil dari tes tersebut sesuai dengan tujuan yang diharapkan. Berdasarkan tujuan diberikannya tes, ada empat macam tes yaitu tes penempatan, tes diagnostik, tes sumatif, dan tes formatif (Djemari Mardapi, 2012). Pemilihan jenis tes tergantung pada tujuan yang ingin dicapai. Oleh karena itu, para pendidik harus memahami betul beda dari masing-masing tes agar pemberian tes sesuai dengan tujuan yang diharapkan.

Tes diagnostik adalah tes yang digunakan untuk mengetahui kelemahan-kelemahan peserta didik sehingga hasil tersebut dapat digunakan sebagai dasar untuk memberikan tindak lanjut berupa perlakuan yang tepat dan sesuai dengan kelemahan yang dimiliki peserta didik (Departemen Pendidikan Nasional, 2007). Tes diagnostik berguna untuk mengetahui kesulitan belajar yang dihadapi peserta didik, termasuk kesalahan pemahaman konsep. Tes ini dilakukan apabila diperoleh informasi bahwa sebagian besar peserta didik gagal dalam mengikuti proses pembelajaran mata pelajaran tertentu.

Tes diagnostik pada intinya mencari kembali ke belakang mengenai kesulitan yang muncul dan berkembang pada peserta didik dalam memahami pembelajaran. Senada dengan itu, Gorin menyatakan bahwa tes diagnostik yang baik adalah tes yang dapat menunjukkan apakah seseorang telah menguasai keterampilan atau belum. Hal ini sesuai dengan tujuan evaluasi pembelajaran yang harus dilakukan oleh setiap guru guna memperoleh informasi untuk menentukan batas-batas kemampuan peserta didik dalam pembelajaran (Thorndike & Hagen, 2005; Leighton & Gierl, 2007).

Hasil tes diagnostik dapat memberikan informasi tentang konsep-konsep yang belum dipahami dan yang telah dipahami oleh peserta didik (Djemari Mardapi, 2012). Berdasarkan pendapat di atas, dapat disimpulkan bahwa tes diagnostik matematika adalah tes yang bertujuan untuk mengetahui letak kesulitan belajar peserta didik dengan menemukan dan menganalisis kesalahan-kesalahan yang dilakukan peserta didik dalam menjawab soal matematika sesuai kemampuan peserta didik.

Terdapat beberapa pendekatan penaksiran diagnostik terkait dengan masalah pembelajaran yaitu pendekatan profil kekuatan dan kelemahan kemampuan pada suatu bidang, pendekatan mengidentifikasi kekurangan pengetahuan prasyarat, pendekatan mengidentifikasi target-target pembelajaran yang tidak dikuasai, pendekatan pengidentifikasian kesalahan peserta didik, pendekatan mengidentifikasi struktur pengetahuan peserta didik, dan pendekatan mengidentifikasi kompetensi untuk menyelesaikan soal cerita (Nitko & Brookhart, 2007).

Tiga aspek penting yang terdapat pada tes diagnostik untuk dapat mengukur kemampuan peserta didik sesuai karakteristiknya menurut Leighton & Gierl yaitu profil kemampuan, struktur prosedur dari pengetahuan, dan proses , komponen, atau kapasitas (Leighton & Gierl, 2007). Tes diagnostik yang disusun terlebih dahulu harus memperhatikan karakteristik peserta didik. Hal ini dilakukan agar tes diagnostik yang diberikan dapat benar-benar mendiagnosis kesalahan peserta didik, jika tidak maka hasil tes diagnostik tidak dapat memberikan informasi diagnostik yang dibutuhkan dikarenakan tes diagnostik tidak sesuai dengan karakteristik peserta didik.

b. Ciri-ciri Tes Diagnostik

Ciri-ciri tes diagnostik menjadi pembeda dengan tes lainnya. Dengan memahami ciri-ciri yang terdapat pada tes diagnostik, diharapkan dalam penyusunan tes diagnostik dapat menghasilkan butir-butir tes diagnostik dalam kategori baik.

Tes diagnostik yang baik memiliki ciri-ciri yaitu setiap butir soal dirancang secara khusus, setiap pengecoh pada tiap butir berfungsi dan difokuskan kepada respon jawaban peserta didik yang salah untuk selanjutnya didiagnosis. Hasil tes diagnostik tidak untuk mengukur kemampuan peserta didik, tes diagnostik lebih ditekankan pada proses jawaban peserta didik bukan pada hasil. Tujuan utama tes diagnostik adalah untuk membantu guru dalam perbaikan pembelajaran (Ali Hamzah, 2014). Oleh karena itu, dalam penyusunan tes diagnostik, tiap butir membutuhkan perhatian yang khusus dalam pemilihan permasalahan dan dalam pemilihan distraktor harus logis. Distraktor memiliki peran yang sangat penting dalam tes diagnostik karena fokus dari diagnosis adalah pada respon jawaban peserta didik yang salah.

Selain ciri-ciri yang ada pada tes diagnostik, ada juga karakteristik yang melekat pada tes diagnostik berdasarkan panduan dari Departemen Pendidikan Nasional tahun 2007. Ciri-ciri yang dimaksud yaitu tujuan tes diagnostik untuk mendeteksi kesulitan belajar peserta didik, analisisnya berdasarkan sumber kesalahan peserta didik, butir soal harus mampu memberikan informasi diagnostik mengenai tipe kesalahan atau kesulitan, dan memiliki tindak lanjut berdasarkan kesalahan atau kesulitan yang ditemukan dalam diagnosis hasil tes. Berdasarkan paparan ciri-ciri dan karakteristik tes diagnostik, terlihat bahwa tes diagnostik berbeda dengan tes prestasi belajar seperti tes formatif yang bertujuan untuk memperoleh masukan tentang tingkat keberhasilan pelaksanaan proses pembelajaran, dan tes sumatif yang diberikan di akhir semester dengan tujuan untuk menentukan keberhasilan belajar peserta didik untuk mata pelajaran tertentu

(Djemari Mardapi, 2012). Tes diagnostik bertujuan untuk mendiagnosis kesulitan belajar peserta didik. Berikut perbedaan tes diagnostik dan tes prestasi belajar (Suwarto, 2013: 189):

Tabel 2. Perbedaan Tes Diagnostik dan Tes Prestasi

Aspek	Tes Diagnostik	Tes Prestasi
Fokus Pengukuran	Kesulitan belajar.	Tujuan pembelajaran.
Sampel	Terbatas.	Luas.
Waktu Pelaksanaan	Selama pengajaran.	Secara periodik atau akhir pembelajaran.
Kegunaan Hasil	Memperbaiki kelemahan atau kesulitan peserta didik.	Sebagai umpan balik, menentukan kelas, dan menandai penguasaan.
Kesulitan Butir	Tingkat kesulitan relatif mudah.	Tingkat kesulitan meliputi mudah, sedang, dan sulit.
Daya Beda Butir	Daya beda butir rendah dapat digunakan, karena penggunaan tes diagnostik bukan untuk membedakan kemampuan antar peserta didik tetapi untuk mengetahui materi pelajaran sudah dikuasai atau belum oleh peserta didik.	Daya beda butir 0,4 ke atas. Semakin tinggi daya beda semakin baik karena semakin dapat membedakan kemampuan peserta didik.

Berdasarkan paparan di atas, dapat disimpulkan bahwa dalam penelitian diagnosis, tujuannya adalah untuk mendiagnosis kesulitan belajar peserta didik dengan mengidentifikasi kesalahan-kesalahan yang dilakukan peserta didik dalam menjawab soal matematika. Oleh karena itu, instrumen tes diagnostik matematika yang dirancang berfokus pada kesulitan belajar peserta didik dalam matematika

bukan pada tujuan pembelajarannya, tingkat kesulitan relatif mudah, dan tidak terlalu memperhitungkan daya beda butir.

c. Bentuk Tes Diagnostik

Pemilihan bentuk tes yang tepat ditentukan oleh tujuan tes, jumlah peserta tes, waktu yang tersedia untuk memeriksa lembar jawaban tes, cakupan materi tes, dan karakteristik mata pelajaran yang diujikan. Bentuk tes objektif sangat tepat digunakan bila jumlah peserta tes banyak, waktu koreksi singkat, dan cakupan materi yang diujikan banyak. Bentuk tes objektif dapat menghemat waktu dan biaya dalam proses pengadministrasian dan penskoran, serta memiliki tingkat objektivitas maupun reliabilitas yang lebih tinggi jika dibandingkan dengan bentuk tes uraian (Briggs et al, 2006:34).

Bentuk tes objektif sering digunakan pada mata pelajaran yang batasnya jelas, misalnya mata pelajaran fisika, matematika, kimia, biologi, dan sebagainya. Soal pada tes objektif jawabannya hanya satu, mulai dari memilih rumus yang tepat, memasukkan angka dalam rumus, menghitung hasil, dan menafsirkan hasilnya. Sistem penskoran pada tes objektif dapat dibuat dengan jelas dan rinci (Djemari Mardapi, 2012: 115). Objektivitas menjadi lebih tinggi bila dibandingkan dengan tes uraian. Dengan adanya penskoran yang jelas dan rinci dapat meminimalisir tingkat subjektivitas dari para pemeriksa hasil tes. Berdasarkan penjelasan tersebut, bentuk tes yang digunakan dalam penelitian ini adalah bentuk tes objektif/pilihan ganda. Mempertimbangkan jumlah sampel yang banyak dan cakupan materi yang banyak, meliputi (1) Persamaan dan Pertidaksamaan Nilai Mutlak, (2) Pertidaksamaan Rasional dan Irasional Satu

Variabel, (3) Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel, (4) Sistem Pertidaksamaan Linear Dua Variabel (Linear-Kuadrat dan Kuadrat-Kuadrat).

4. Karakteristik Peserta didik Berkesulitan Belajar Matematika

Tidak semua peserta didik dapat dengan mudah memahami konsep matematika yang diajarkan. Hal ini disebabkan karena tingkat kemampuan yang dimiliki oleh masing-masing peserta didik berbeda. Para pendidik penting untuk mengetahui peserta didik yang mengalami kesulitan dalam belajar dan memahami konsep matematika. Dengan demikian, dapat melakukan suatu tindakan untuk menangani kesulitan belajar matematika yang dihadapi oleh para peserta didik.

Gejala kesulitan belajar matematika antara lain adalah (1) hubungan spasial atau ruang, (2) masalah dengan simbol-simbol, dan (3) masalah bahasa (Tombakan & Selpius, 2014). Untuk mengetahui gejala kesulitan belajar matematika, dapat diidentifikasi dengan mendiagnosis kesalahan-kesalahan yang dilakukan peserta didik dalam menjawab soal matematika. Peserta didik yang mengalami gejala kesulitan belajar matematika dapat dilihat dari karakteristik peserta didik selama proses pembelajaran matematika.

Karakteristik peserta didik yang berkesulitan belajar matematika antara lain kesulitan dalam memahami konsep hubungan spasial (keruangan), kesulitan memahami konsep arah dan waktu, kesulitan memahami konsep visual-spasial, kesulitan memahami konsep berhitung, kesulitan memahami konsep simbol, kesulitan memahami konsep geometri, kesulitan memahami konsep bahasa dan tulisan, dan kesulitan memahami konsep prasyarat (Tombakan & Selpius, 2014). Peserta didik yang mengalami kesulitan dalam memahami suatu konsep

matematika akan mengalami kesulitan untuk memahami konsep matematika selanjutnya. Permasalahan matematika tidak terlepas dari konsep menghitung, konsep simbol, dan konsep bahasa. Peserta didik yang tidak kesulitan dalam berhitung namun kesulitan dalam memahami bahasa dan simbol yang ada, maka peserta didik tersebut juga akan mengalami kesulitan dalam memecahkan permasalahan yang ada. Berdasarkan hasil review dari *NCTI Mathematics* oleh Hasselbring, Allan dan Janet (2005: 2-15), ada enam kesulitan belajar matematika yaitu (1) *building computational fluency*, (2) *converting symbol, notations, and text*, (3) *building conceptual understanding*, (4) *making calculations and creating mathematical representations*, (5) *organizing ideas*, and (6) *building problem solving and reasoning*.

a. Membangun Kemampuan Komputasi

Kesulitan komputasi peserta didik menunjukkan bahwa peserta didik kurang menguasai kemampuan yang lancar dalam mengingat jawaban atas fakta-fakta dasar matematika pada kondisi yang diperlukan untuk mencapai kemampuan matematika tingkat tinggi. Komputasi matematika merupakan beberapa sub-proses, terutama fakta-fakta dasar, yang perlu dikembangkan dengan lancar dan otomatis untuk pemecahan masalah. Jika kemampuan komputasi peserta didik tidak berkembang, maka pengembangan kemampuan matematika tingkat tinggi seperti penambahan digit dan pengurangan, pembagian, dan fraksi dapat terganggu (Resnick, 1987). Oleh karena itu, kemampuan komputasi peserta didik juga perlu menjadi perhatian bagi para pendidik untuk

mengurangi dampak yang diakibatkan dari kurangnya kemampuan komputasi peserta didik.

b. Konversi Simbol, Notasi, dan Teks

Kemampuan untuk mengkonversi simbol merupakan kemampuan awal peserta didik untuk memecahkan masalah. Kesulitan ini terjadi karena peserta didik tidak menguasai pengetahuan tentang simbol, notasi dan teks, serta kemampuan untuk mengubah simbol, notasi, dan teks sesuai langkah penyelesaian yang diperlukan.

c. Membangun Pemahaman Konseptual

Lesh (1981) mengemukakan bahwa pemahaman konseptual merupakan kemampuan untuk menggunakan ide baru tergantung pada cara menghubungkan ke ide-ide dan proses sebelumnya. Dalam pembelajaran matematika, peserta didik dapat menghubungkan antara materi baru dengan materi yang sebelumnya pernah diterima (prasyarat).

d. Melakukan Perhitungan dan Merepresentasikan Secara Matematika

Peserta didik dengan kelemahan ini tidak dapat memecahkan masalah dan memperkuat pemahaman dasar dari operasi matematika. Kesalahan ini dapat terjadi dikarenakan perhitungan, penyederhanaan, dan pemecahan ekspresi matematika serta persamaan aljabar, peserta didik kurang berpikir adaptif, bahkan kemungkinan peserta didik tidak fokus pada pemecahan konseptual dan pemecahan masalah matematika.

e. Mengorganisasi Beberapa Ide

Kesulitan pengorganisasian ide dapat dikarenakan peserta didik tidak terampil memecahkan masalah matematika dengan mengklasifikasikan atau mengelompokkan jenis masalah dan kemudian mencari strategi untuk dapat diterapkan sesuai klasifikasi masalahnya.

f. Membangun Kemampuan Pemecahan Masalah Dan Penalaran

Kesalahan yang dapat terjadi pada pemecahan masalah dan penalaran, diantaranya salah membaca masalah, kesulitan mendeteksi relevansi terhadap informasi yang tidak relevan, kesulitan mengidentifikasi operasi matematika yang sesuai, membuat kesalahan perhitungan, tidak lengkapnya langkah yang diperlukan untuk menyelesaikan masalah, dan mengalami kesulitan mengatur informasi dalam pemecahan masalah (Babbitt & Miller, 2003). Perbaikan yang dilakukan oleh pendidik menjadi sangat penting dalam menangani berbagai kesalahan yang dilakukan oleh para peserta didik dalam memecahkan suatu masalah.

Selain itu, terdapat pendapat tentang kesulitan belajar yang dikemukakan oleh Newman berdasarkan prosedur analisis kesalahan peserta didik yaitu (Allan, 2005):

a. *Reading Errors*

Kesalahan yang diklasifikasikan sebagai *reading*, jika peserta didik tidak dapat membaca kata kunci atau simbol dari masalah yang ditulis, sehingga membuat peserta didik tidak dapat membaca kata kunci atau simbol dari masalah

yang ditulis, sehingga membuat peserta didik tidak bisa melanjutkan penyelesaian pemecahan masalah dengan tepat.

b. *Comprehension Errors*

Pada *comprehension errors*, sebetulnya peserta didik sudah mampu membaca semua kata kunci dalam pertanyaan, tetapi tidak memahami arti keseluruhan kata-kata, dan karena itu tidak dapat melangkah lebih jauh untuk menyelesaikan pemecahan masalah dengan tepat.

c. *Transformation Errors*

Pada kesalahan transformasi, peserta didik sebenarnya sudah mengerti pertanyaan yang diberikan, dan ingin mencari tahu penyelesaian masalahnya, namun peserta didik tidak dapat mengidentifikasi operasi, atau urutan operasi yang diperlukan untuk memecahkan masalah.

d. *Process Skills Errors*

Kesalahan proses ini terjadi karena peserta didik tidak tahu prosedur yang diperlukan untuk melakukan operasi secara akurat, padahal peserta didik sudah mampu mengidentifikasi operasi yang tepat ataupun urutan operasinya.

e. *Encoding Error*

Encoding error terjadi karena peserta didik tidak dapat menginterpretasikan (mengungkapkan) solusi dalam bentuk kalimat yang dapat diterima, padahal peserta didik sudah mampu menyelesaikan masalah dengan solusi yang tepat.

Berdasarkan dua karakteristik pokok kesulitan belajar matematika dari penjelasan Tombokan dan Selpius, kesulitan belajar matematika yang dikemukakan oleh Hasselbring, Allan, dan Janet, serta berdasarkan kesulitan belajar yang dikemukakan oleh Newman, maka dalam penelitian ini dijabarkan beberapa kesulitan peserta didik yang dilihat dari kesalahan peserta didik dalam menjawab soal matematika yaitu kesalahan konsep, kesalahan representasi, kesalahan prosedur, dan kesalahan berhitung. Analisis untuk menemukan letak kesalahan yang dilakukan oleh peserta didik diperoleh berdasarkan pada rubrik penskoran.

a. Kesalahan Konsep

Konsep matematika merupakan unsur terkecil dan mendasar dari proses berpikir matematika. Belajar matematika tidak lain adalah belajar konsep dan struktur matematika (Baroody et al, 2007). Oleh karena itu, peserta didik dalam memecahkan masalah matematika harus mengetahui aturan-aturan yang relevan yang didasarkan pada konsep-konsep yang telah dipelajari sebelumnya karena belajar matematika tidak lain adalah belajar konsep dan struktur matematika. Proses penguasaan konsep dimulai dari suatu transformasi objek-objek matematika berdasarkan pada sebuah algoritma tertentu untuk memperoleh objek matematika lainnya (Cooley et al, 2007). Hal ini dialami peserta didik ketika menghadapi suatu masalah matematika dan berusaha menghubungkannya dengan pengetahuan konsep yang telah dipelajari sebelumnya.

Fowler menjelaskan bahwa kesalahan konsep sebagai pengertian yang tidak akurat terhadap konsep, penggunaan konsep yang salah, klasifikasi contoh-contoh yang salah, kekacauan konsep-konsep yang berbeda, dan hubungan hirarkis konsep-konsep yang tidak benar (Paul Suparno, 2005). Kesalahan konsep merupakan suatu konsep yang dikembangkan sendiri oleh peserta didik dengan keliru dan berbeda dengan konsep ilmiah yang sebenarnya (Kose, 2008: 283). Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa peserta didik melakukan kesalahan konsep karena peserta didik tidak menguasai konsep-konsep matematika yang terdapat pada soal atau konsep materi prasyarat yang ada pada soal dengan baik, sehingga peserta didik tidak dapat menyelesaikan masalah yang ada.

b. Kesalahan Representasi

Peserta didik yang melakukan kesalahan representasi karena peserta didik tidak memahami maksud dari soal. Misalnya peserta didik tidak mampu mengubah notasi, simbol, grafik, tabel, maupun teks yang ada pada soal ke dalam bahasa matematika, sehingga peserta didik tidak dapat menemukan solusi yang tepat untuk menyelesaikan permasalahan.

c. Kesalahan Prosedur

Peserta didik yang melakukan kesalahan prosedur disebabkan karena peserta didik tidak mampu menerapkan langkah-langkah atau tahapan dalam pemecahan masalah dengan benar, sehingga peserta didik menghasilkan solusi permasalahan yang tidak tepat.

d. Kesalahan Berhitung

Peserta didik yang melakukan kesalahan berhitung disebabkan karena peserta didik masih mengalami kesulitan dalam perhitungan atau dengan kata lain kemampuan berhitung peserta didik masih tergolong rendah. Hal ini menyebabkan peserta didik tidak tepat dalam melakukan operasi hitung dalam perhitungan matematika. Kemampuan berhitung dasar matematika meliputi penjumlahan, pengurangan, perkalian, dan pembagian. Robert mengemukakan bahwa kesalahan perhitungan diidentifikasi menjadi 4 kategori yaitu kesalahan penggunaan operasi berhitung, kesalahan dalam kaidah perhitungan, kesalahan dalam algoritma yang tidak sempurna, dan kesalahan mengerjakan dengan sembarang (Mercer, 1981). Keempat kategori yang dikemukakan oleh Robert tersebut merupakan kesalahan yang pada umumnya dilakukan peserta didik dalam berhitung. Peserta didik pada umumnya harus menguasai konsep dalam berhitung, baik prosedur berhitung, kaidah dalam berhitung dan algoritma yang digunakan dalam perhitungan.

Kategori kesalahan perhitungan juga dikemukakan oleh Lerner yaitu kesalahan karena tidak memahami konsep simbol, kesalahan karena tidak memahami konsep nilai tempat dan pengelompokkan, kesalahan karena tidak memahami konsep perhitungan (penjumlahan, pengurangan, perkalian, dan pembagian), dan kesalahan karena tidak memahami proses (Lerner, 1995). Tidak jarang peserta didik dalam mengerjakan soal matematika dari awal dan proses telah melakukan prosedur dengan benar namun pada hasil akhir melakukan kesalahan perhitungan yang dapat dimungkinkan karena peserta didik kurang

cermat dalam berhitung. Berdasarkan paparan tersebut, maka dapat disimpulkan bahwa dalam penelitian ini peserta didik dikatakan melakukan kesalahan berhitung jika peserta didik melakukan kesalahan dalam penggunaan operasi hitung, penggunaan kaidah perhitungan, dan kesalahan dalam menghitung hasil penjumlahan, pengurangan, perkalian, dan pembagian yang dapat disebabkan karena peserta didik terburu-buru atau kurang teliti dalam berhitung.

5. Penyebab Kesalahan Tiap Materi dalam Matematika

Kesalahan-kesalahan peserta didik dapat ditelusuri melalui beberapa materi yang mendukung dalam sebuah pembelajaran yang dalam hal ini adalah pembelajaran matematika. Beberapa materi dalam pembelajaran matematika dapat berupa pengetahuan subjek, teori pembelajaran, dan cara guru mengajar secara efektif. Berikut beberapa kesalahan yang dapat terjadi pada pembelajaran matematika berdasarkan materi (Hansen, 2011).

a. Kesalahan dalam Bilangan dan Sistem Bilangan

Lawton dan Hansen (2011) mengemukakan bahwa berhitung merupakan salah satu konsep dalam matematika yang harus dipelajari. Gelman dan Gallistel melakukan penelitian tentang perkembangan kemampuan peserta didik dalam memahami bilangan dan lima macam prinsip dalam berhitung sebagai berikut:

1) The One-One Principle

Peserta didik harus memahami setiap benda yang dapat dihitungkan mempunyai nama dan selama proses penghitungan hanya dilakukan satu kali. Kesalahan yang terjadi pada prinsip ini misalnya ketika seorang anak menghitung dua kali pada benda yang sama.

2) *The Stable-Order Principle*

Peserta didik harus memahami bahwa urutan dari bilangan itu tetap atau tidak berubah. Sebagai contoh, menghitung itu dimulai dari bilangan satu, dua, tiga, dan seterusnya. Kesalahan yang terjadi pada prinsip ini sebagai contoh ketika peserta didik menghitung satu sampai empat kemudian enam. Hal ini dikarenakan peserta didik tersebut melupakan bilangan lima.

3) *The Cardinal Principle*

Peserta didik harus memahami bahwa ketika menghitung, bilangan yang terakhir disebutkan merupakan jumlah dari benda yang dihitung.

4) *The Abstraction Principle*

Peserta didik harus memahami bahwa apapun dapat dihitung tetapi tidak semua “apapun” tersebut mempunyai jenis yang sama. Kesalahan yang terjadi pada prinsip ini ketika peserta didik menghitung jumlah secara keseluruhan benda yang berbeda jenis namun dianggap sama.

5) *The Order-Irrelevance Principle*

Peserta didik harus memahami setiap perhitungan mempunyai aturan yang berbeda-beda. Hal ini berarti, bahwa dalam melakukan perhitungan tidak harus dimulai dari kiri ke kanan. Kesalahan yang terjadi pada prinsip ini ketika seorang peserta didik menghitung sebuah benda dimulai dari kiri kemudian ke kanan saja. Sebenarnya penghitungan dapat dimulai dari mana saja asalkan benda tersebut mempunyai jenis yang sama.

b. Kesalahan dalam Operasi Bilangan dan Perhitungan

Dalam memahami operasi bilangan dan perhitungan maka seorang peserta didik harus mampu menggunakan strategi perhitungan secara informal untuk empat aturan dalam aritmatik. Peserta didik juga diperkenalkan pada penulisan perhitungan dengan tujuan agar dapat menggunakan metode yang sudah terdaftar secara akurat. Keempat aturan yang dimaksud adalah penjumlahan, pengurangan, perkalian, dan pembagian. Berikut kesalahan yang dapat terjadi pada operasi bilangan dan perhitungan (Lawton & Hansen, 2011).

1) *'Take Away' and 'Difference'*

Kesalahan yang dapat terjadi, yaitu peserta didik tidak memahami makna dari pengurangan dan penggunaan simbol bilangan. Sebagai contoh, antara bilangan 6 dan 9 dianggap sama, sehingga apabila 9 dikurangi 6 akan bernilai 0.

2) *'Sum'*

Kesalahan yang dapat terjadi yaitu peserta didik tidak memahami bahwa *'sum'* hanya untuk penjumlahan dan tidak ada operasi yang lain.

3) *Addition And Subtraction of Single-Digit Numbers*

Kesalahan yang dapat terjadi yaitu peserta didik tidak memahami bahwa penjumlahan mempunyai sifat komutatif, dan pengurangan merupakan invers dari penjumlahan.

4) *Mathematical Symbols*

Kesalahan yang dapat terjadi yaitu peserta didik tidak memahami simbol \times (perkalian) dengan simbol $+$ (penjumlahan) dan simbol \div (pembagian) dengan

simbol $-$ (pengurangan). Hal ini dikarenakan peserta didik lemah dalam pemahaman konseptual tentang perkalian dan pembagian.

c. Kesalahan dalam Bangun Datar dan Bangun Ruang

Aspek pertama yang dipelajari peserta didik sejak sekolah dasar adalah bangun datar dan bangun ruang. Bangun datar merupakan representasi benda pada dua dimensi (2D), sedangkan bangun ruang merupakan representasi benda pada tiga dimensi (3D). Beberapa tujuan dari pembelajaran mengenai bangun datar dan bangun ruang adalah menggunakan dan mengaplikasikan bangun datar dan bangun ruang, memahami unsur-unsur, posisi, dan transformasi dari bangun datar dan bangun ruang. Berikut kesalahan yang dapat terjadi pada pemahaman bangun datar dan bangun ruang (Hansen, 2011):

1) Mathematical Terminology in Three-Dimensional Shape and Space: Faces

Kesalahan yang dapat terjadi yaitu peserta didik tidak memahami bahwa sisi pada bangun ruang berupa bangun datar, sedangkan sisi pada bangun datar berbentuk garis.

2) Mathematical Terminology in Three-Dimensional Shape and Space: Vertices

Kesalahan yang dapat terjadi yaitu peserta didik tidak memahami bahwa pada bangun datar perpotongan sisinya akan membentuk sudut, sedangkan pada bangun ruang perpotongan rusuknya akan membentuk titik sudut.

3) Nets

Kesalahan yang dapat terjadi yaitu peserta didik tidak dapat memvisualisasikan sebuah bangun ruang yang dibuka/diiris dan akan membentuk jaring-jaring. Hal ini dikarenakan peserta didik tidak dapat mengimajinasikan

bentuk dari jaring-jaring sebuah bangun ruang yang apabila ditutup kembali akan membentuk bangun ruang tersebut.

4) *Plotting, Reading and Writing Co-Ordinates*

Kesalahan yang dapat terjadi yaitu peserta didik tidak memahami pemberian label untuk sistem koordinat. Label pada koordinat seharusnya (x,y) menjadi (y,x) .

d. Kesalahan dalam Pengukuran

Clament & Sarama mengemukakan bahwa pengukuran merupakan kemampuan yang sulit karena membutuhkan pemahaman tentang berbagai konsep. Sedangkan Dudgeon dan Hansen mengemukakan bahwa peserta didik akan dapat memahami tentang pengukuran jika guru mengajarkan tentang makna dari pengukuran tersebut, bukan bagaimana melakukan pengukuran. Berikut kesalahan yang dapat terjadi pada pemahaman tentang pengukuran (Hansen, 2011):

1) *The Relationship Between Length and Area*

Kesalahan yang terjadi yaitu peserta didik tidak memahami bahwa luas bangun datar merupakan besarnya wilayah/area dari suatu bangun datar. Luas juga dipengaruhi oleh panjang dan lebar dari sebuah bangun datar tersebut. Hal tersebut berarti bahwa jika ada sebuah bangun datar yang mempunyai panjang dan lebar dua kalinya bangun datar yang lain, tentunya luas bangun datar tersebut lebih luas daripada bangun datar yang lain.

(1) *Volume and Capacity*

Kesalahan yang dapat terjadi yaitu peserta didik tidak dapat membedakan antara berat dan volume, peserta didik salah memahami jika memperbesar benda maka akan memperbesar pula volumenya, peserta didik tidak dapat membedakan antara luas dan volume, dan peserta didik salah memahami jika dua benda yang mempunyai luas yang sama maka akan mempunyai volume yang sama pula.

(2) *Time*

Kesalahan yang dapat terjadi yaitu peserta didik tidak memahami makna suatu waktu (jam, menit, dan detik), sehingga peserta didik tidak mampu mengungkapkan waktu dengan tepat.

e. Kesalahan dalam Pengolahan Data

Willians & Eastwod mengemukakan bahwa pembelajaran pengolahan data tidaknya hanya terbatas pada pembuatan daftar saja, namun juga mempelajari bagaimana menganalisis informasi dan mengambil kesimpulan dari hasil analisis tersebut. Pengolahan data akan dapat diselesaikan jika mendapatkan informasi yang nyata dan relevan. Pembelajaran pengolahan data, peserta didik diharapkan mampu dalam mengumpulkan data, merepresentasikan data tersebut kemudian menganalisisnya. Berikut kesalahan yang dapat terjadi pada pemahaman tentang pengolahan data (Surtess, 2011).

1) *Collecting Data*

Kesalahan yang dapat terjadi yaitu peserta didik terlalu lama dalam mengumpulkan data, hal ini dikarenakan peserta didik tidak menggunakan cara

yang tepat. Peserta didik juga dapat melakukan kesalahan dalam penghitungan jumlah data.

2) *Representing Data*

Kesalahan yang dapat terjadi yaitu peserta didik lebih memperhatikan gambar dari diagram/grafik daripada informasi yang terkandung dalam gambar/grafik tersebut. Hal ini tentu saja akan menyebabkan peserta didik salah dalam menginterpretasikan informasi data yang ada dalam diagram/grafik tersebut.

3) *Interpreting Data*

Kesalahan yang dapat terjadi yaitu peserta didik salah dalam menentukan mean, median, dan modus. Hal ini dikarenakan peserta didik tidak memahami makna mean, media, dan modus.

Kesalahan-kesalahan yang dilakukan oleh peserta didik juga dapat disebabkan karena peserta didik salah dalam menerapkan langkah-langkah penyelesaian masalah dalam setiap materi. Pemecahan masalah matematika memerlukan langkah-langkah dan prosedur yang benar. Dalam memecahkan masalah, Polya menyarankan empat langkah utama sebagai berikut.

1) Memahami masalah. Hal ini meliputi:

- a. Apa yang diketahui dan yang ditanyakan?
- b. Apakah datanya cukup untuk memecahkan masalah itu? Atau datanya tidak cukup sehingga perlu ‘pertolongan’? Atau bahkan datanya berlebih sehingga harus ada yang diabaikan?
- c. Jika perlu dibuat diagram yang menggambarkan situasinya.

- d. Pisah-pisahkan syarat-syaratnya jika ada. Dapatkah masalahnya ditulis kembali dengan lebih sederhana sesuai yang diperoleh di atas?
- 2) Menyusun rencana penyelesaian masalah. Langkah ini menyangkut beberapa aspek penting sebagai berikut:
- a. Apa yang harus dilakukan? Pernahkah Anda menghadapi masalah tersebut?
 - b. Tahukah Anda masalah lain yang terkait dengan masalah itu?
 - c. Teori mana yang dapat digunakan dalam masalah ini?
 - d. Jika Anda pernah menghadapi masalah serupa, dapatkah strategi atau cara memecahkannya digunakan di sini?
 - e. Dapatkah masalahnya dinyatakan kembali dengan lebih sederhana dan jelas?
 - f. Dapatkah anda menarik sesuatu gagasan dari data yang tersedia?
 - g. Apakah semua data telah Anda gunakan? Apakah semua syarat telah Anda gunakan?
- 3) Pelaksanaan rencana penyelesaian. Langkah ini menekankan pada pelaksanaan rencana penyelesaian. Prosedur yang ditempuh adalah
- a. Apakah anda yakin bahwa langkah itu benar?
 - b. Dapatkah Anda buktikan bahwa setiap langkah sungguh benar?
- 4) Menguji kembali atau verifikasi
- a. Periksa atau ujilah hasilnya.
 - b. Dapatkah jawaban tersebut dicari dengan cara lain?
 - c. Apakah hasilnya berbeda? Apakah secara sepiintas dapat dilihat?

d. Dapatkah cara atau jawaban tersebut digunakan untuk soal yang lain?

Berdasarkan penjelasan tersebut, maka dapat diketahui beberapa penyebab kesalahan untuk tiap materi yang dilakukan peserta didik dalam menjawab soal matematika. Oleh karena itu, dalam penelitian ini, selain mendiagnosis kesalahan-kesalahan yang dilakukan peserta didik dalam menjawab soal matematika, namun juga untuk mengetahui faktor-faktor yang dapat menjadi penyebab peserta didik melakukan kesalahan-kesalahan tersebut.

6. Penskoran Model Politomus

De Ayala (2009) menyatakan bahwa model Rasch untuk data politomus merupakan perluasan dari data dikotomus. Model skor politomus adalah respon model logistik untuk item dengan kategori skor item lebih dari dua. Model-model politomus yaitu *Graded Response Model (GRM)*, *Nominal Model (NM)*, *Partial Credit Model (PCM)*, *Generalized Partial Credit Model (GPCM)*, dan *Rating Scale Model (RSM)*. Dalam penelitian ini digunakan model penskoran politomus *Partial Credit Model (PCM)* (Ostini & Nering, 2006; Thissen, Nelson, Rosa, et al., 2001; Wells Hambleton & Urip Purwono, 2008c).

Model penskoran *PCM* dikembangkan oleh Masters (1982) dari *Rasch Model (RM)*. *RM* untuk data dikotomus menjadi lebih dari dua kategori (politomus) (Masters, 1999). *Partial Credit Model* dapat dilihat sebagai versi dari model *rating scale* dengan *threshold estimates* (Bond & Fox, 2007). *PCM* merupakan perluasan dari *RM*, maka diasumsikan bahwa semua butir mempunyai daya beda yang sama. *PCM* tidak mensyaratkan langkah penyelesaian butir tes harus berurutan dan tidak harus mempunyai kesulitan yang sama. *PCM* dapat

menggambarkan secara matematis dari bentuk umum untuk semua data politomus pada Rasch model (Ostini & Nering, 2006). PCM juga cocok untuk butir yang diskor dalam kategori berjenjang, akan tetapi indeks kesulitan dalam setiap langkah tidak perlu terurut. Skor yang lebih tinggi menunjukkan kemampuan yang lebih tinggi daripada skor yang lebih rendah. ICF pada PCM dinyatakan dengan

$$P_{ix}^*(\theta) = P(X_i = x | X_i = x \vee X_i = x - 1, \theta) = \frac{e^{\theta - \delta_{ix}}}{1 + e^{\theta - \delta_{ix}}} \quad (1)$$

Untuk semua $i = 1, \dots, m_i$ *threshold* parameter $\theta_{i1}, \dots, \theta_{im_i}$ (Hessen, 2009: 7).

Bentuk umum PCM menurut Muraki&Bock (1997:16) dan Ostini & Nering (2006: 28) sebagai berikut.

$$P_{ig}(\theta) = \frac{\exp[\sum_{g=0}^l (\theta - b_{ig})]}{\sum_{h=0}^m \exp[\sum_{g=0}^h (\theta - b_{ig})]} \quad g=1, 2, 3, \dots, m+1 \quad (2)$$

Keterangan :

$P_{ig}(\theta)$: probabilitas peserta berkemampuan θ memperoleh skor kategori g pada item ke- i

θ : kemampuan peserta,

$m+1$: banyaknya kategori butir i ,

b_{ig} : indeks kesukaran kategori h butir i

Tingkat kesulitan butir pada model politomus disebut *threshold* yang merupakan peluang mencapai kategori n dibandingkan kategori $(n-1)$. *Threshold* merupakan perpotongan kurva peluang memperoleh kategori ke- j dan kategori ke-

($j-1$) pada butir i . *Threshold* pada penskoran *PCM* dari suatu kategori ke kategori berikutnya tidak selalu lebih besar.

B. Kajian Penelitian yang Relevan

Penelitian oleh Isgiyanto (2011) “Diagnosis Kesalahan Peserta didik Berbasis Penskoran Poltomus Model *Partial Credit* pada Matematika”, menghasilkan informasi diagnostik meliputi atribut yang mendasari butir soal, ketidaktuntasan atribut, dan jenis kesalahan yang dilakukan oleh peserta didik dalam menjawab soal ujian nasional matematika SMP. Penelitian menggunakan 1016 respons butir peserta UN SMP di Bantul Yogyakarta 2007/2008.

Penelitian oleh Wasis (2011) “Model Penskoran *Partial Credit* pada Butir *Multiple True-False* Bidang Fisika”, menghasilkan pengembangan penskoran poltomus untuk respons butir *multiple true-false* dalam mengestimasi secara lebih akurat kemampuan di bidang fisika. Sampel penelitian 410 mahasiswa baru FMIPA Universitas Negeri Surabaya angkatan tahun 2007.

Penelitian oleh Yamtinah (2014) “Pengembangan Instrumen Diagnosis Kesulitan Belajar pada Pembelajaran Kimia di SMA”, menghasilkan instrumen *ordered multiple-choice* untuk mendiagnosis kesulitan belajar Stoikiometri kelas X, karakteristik dari instrumen, dan informasi diagnostik mengenai atribut yang sudah dikuasai dan belum dikuasai peserta didik. Penelitian dilakukan pada 12 SMA di wilayah Surakarta, Boyolali, Karanganyar, dan Sragen.

Penelitian oleh Kusaeri (2012) “Pengembangan Tes Diagnostik dengan Menggunakan Model DINA untuk Mendapatkan Informasi Salah Konsepsi dalam Aljabar” menghasilkan bahwa operasi-operasi dasar ataupun konsep-konsep

dasar dalam aritmatika memberikan andil terhadap penguasaan peserta didik dalam pertidaksamaan. Pemahaman konsep dasar aljabar dan persamaan akan mempengaruhi penguasaan konsep peserta didik pada konsep pertidaksamaan. Hasil penelitian juga menunjukkan bahwa mengubah soal dalam bentuk verbal ke dalam kalimat matematika bukanlah hal yang mudah bagi peserta didik. Kesulitannya tidak hanya dalam memahami bahasa soal, namun juga kesulitan dalam menuliskan ke dalam bentuk simbol terkait dengan masalah yang ada. Pengubahan ke dalam simbol dan rangkaian simbol matematika sebagai ungkapan matematis dari suatu soal verbal masih kurang dipahami oleh peserta didik. Hal ini disebabkan masih kurangnya latihan transformasi dari bentuk satu ke bentuk lainnya .

Zakaria et al (2010) “Analysis of Students Error in Learning of Quadratic Equation” melakukan penelitian di Malaysia untuk menganalisis kesalahan peserta didik dalam mempelajari persamaan kuadrat dengan fokus pada sub topik faktorisasi, rumus kuadrat dan melengkapi kuadrat. Penelitian ini menghasilkan bahwa (1) kesalahan yang sering dilakukan peserta didik dalam faktorisasi di antaranya dalam transformasi dan keterampilan proses. Jenis kesalahan dalam hal transformasi terjadi selama proses komputasi. Pada komputasi, peserta didik melakukan kesalahan pada saat mengoperasikan tanda positif dan negatif ketika menguraikan pernyataan aljabar. Kesalahan juga terjadi ketika peserta didik mengganti nilai yang memiliki tanda negatif. (2) Peserta didik cenderung melakukan kesalahan dalam hal kemampuan transformatif dan kemampuan proses dalam melengkapi kuadrat. Kesalahan ini terjadi karena

peserta didik gagal memahami dan mendeskripsikan apa yang diperlukan atau dipersyaratkan oleh soal. (3) Peserta didik memiliki masalah dalam komputasi dan menerapkan formulanya pada penggunaan rumus kuadrat.

Penelitian yang dilakukan oleh Blanco & Garrote (2007) “Difficulties in Learning Inequalities in Students of The First Year of Pre-University Education in Spain” mengkaji kesulitan mahasiswa tahun pertama universitas pendidikan di Spanyol dalam mempelajari pertidaksamaan menemukan dua hal mendasar yaitu mahasiswa cenderung melakukan kesalahan disebabkan karena kelemahan pada konsep aritmatika dan kelemahan dalam melakukan prosedur-prosedur aljabar yang seharusnya dikuasai mahasiswa pada jenjang pendidikan sebelumnya.

C. Kerangka Pikir

Matematika merupakan salah satu mata pelajaran yang banyak memiliki peran penting dalam kehidupan. Konsep matematika banyak juga digunakan dalam bidang ilmu lainnya seperti fisika, kimia, biologi, ekonomi, dan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari. Pentingnya mempelajari konsep matematika menyebabkan pelajaran matematika dipelajari mulai dari jenjang sekolah taman kanak-kanak, sekolah dasar, sampai perguruan tinggi. Materi yang ada pada pelajaran matematika saling berkaitan satu sama lain atau saling berkesinambungan. Hal ini menyebabkan tidak sedikit peserta didik yang mengalami kesulitan dalam memahami konsep matematika dikarenakan peserta didik tersebut belum memahami konsep matematika sebelumnya. Sampai saat sekarang ini, persepsi peserta didik mengenai pelajaran matematika masih

dianggap sulit dikarenakan di dalam pelajaran matematika terdapat banyak rumus yang harus peserta didik pahami.

Sebetulnya, jika peserta didik telah menguasai dan memahami konsep matematika yang diajarkan, maka untuk konsep matematika selanjutnya tidak akan terasa sulit. Sebaliknya, jika yang terjadi peserta didik tidak menguasai dan memahami konsep matematika sebelumnya, maka konsep matematika yang diajarkan selanjutnya akan terasa sulit. Hal ini yang menjadi alasan pentingnya seorang pendidik mengetahui kesulitan peserta didiknya dalam menguasai konsep matematika yang diajarkan kemudian dapat mengambil tindakan bagaimana mengatasi kesulitan yang dialami peserta didik tersebut. Tindakan yang dimaksud berupa perbaikan yang diharapkan dapat meminimalisir kesulitan peserta didik dalam memahami konsep matematika yang akan diajarkan selanjutnya.

Salah satu cara untuk mengetahui bahwa peserta didik masih mengalami kesulitan dalam memahami suatu konsep matematika adalah dengan melihat respon peserta didik dalam menjawab soal matematika. Respon tersebut yang menunjukkan jika peserta didik masih banyak melakukan kesalahan dalam menjawab soal matematika, itu berarti peserta didik tersebut benar mengalami kesulitan dalam memahami suatu konsep matematika atau masih memiliki kelemahan pada aspek kemampuan tertentu yang menyebabkan peserta didik melakukan kesalahan. Seperti yang terlihat pada nilai hasil ujian nasional matematika SMA Negeri kota Mataram dalam lima tahun terakhir, masih banyak peserta didik yang memperoleh nilai di bawah standar kelulusan nasional 5,5 yang

berarti masih banyak peserta didik masih melakukan kesalahan dalam menjawab soal UN matematika.

Kesalahan-kesalahan yang dilakukan oleh peserta didik dapat diketahui melalui metode diagnostik. Informasi diagnostik yang dihasilkan dari metode diagnostik antara lain kesalahan-kesalahan yang dilakukan peserta didik, kekuatan-kekuatan serta kelemahan-kelemahan peserta didik pada aspek kemampuan tertentu. Informasi diagnostik ini sangat berguna bagi pendidik dalam melakukan perbaikan yang efektif.

Diagnosis kesalahan peserta didik dalam penelitian ini berbasis penskoran politomus dengan *partial credit model* (PCM). Pertimbangan menggunakan penskoran politomus dengan PCM diharapkan dapat memberikan kontribusi yang lebih dalam mendiagnosis kesalahan peserta didik dan juga dalam hal mengetahui kekuatan-kekuatan serta kelemahan-kelemahan peserta didik pada aspek tertentu. Jenis tes yang digunakan adalah tes pilihan ganda dengan memperhatikan jumlah responden, jumlah materi yang diujikan, dan waktu dalam menganalisis hasil tes. Sebelum dilakukan tes diagnostik, dilakukan tes uji coba untuk memperoleh validitas dan reliabilitas instrumen. Data hasil uji coba dianalisis menggunakan program QUEST untuk mengetahui kecocokan model (*fit model*) dengan PCM dan tingkat kesukaran butir, dan program *PARSCALE* untuk mengetahui kurva karakteristik butir, fungsi informasi, dan SEM.

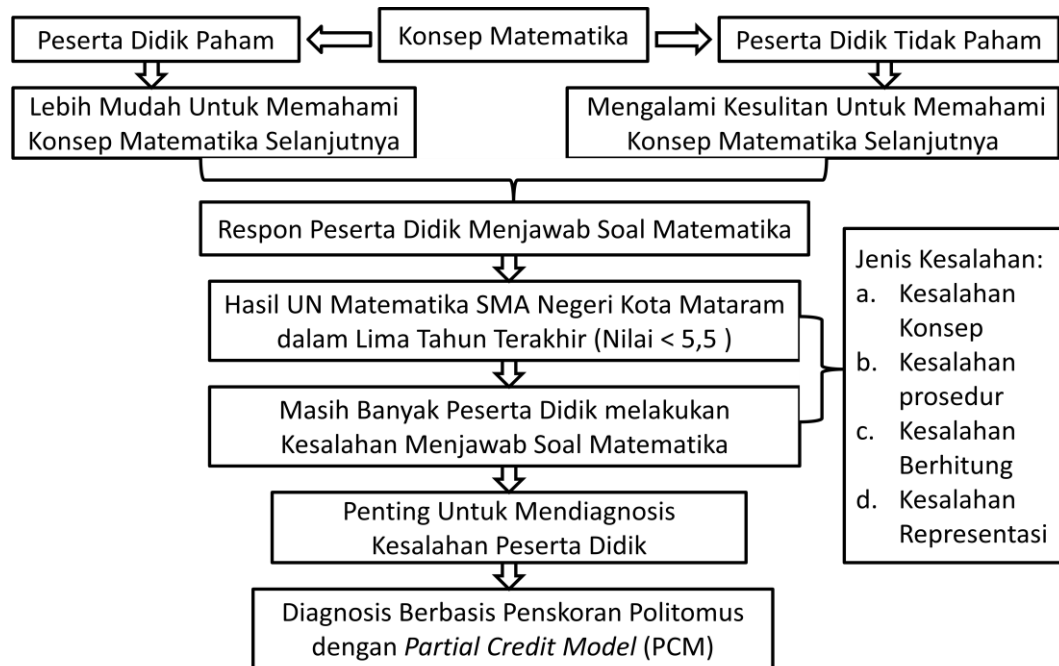
Analisis hasil tes diagnostik menggunakan rubrik penskoran dengan mengelompokkan jawaban peserta didik berdasarkan klasifikasi *option* yang di dalamnya terdapat klasifikasi distraktor berdasarkan jenis dan bobot kesalahan.

Pengelompokkan kesalahan peserta didik berdasarkan hasil analisis soal matematika yaitu kesalahan konsep, kesalahan representasi, kesalahan prosedur, dan kesalahan berhitung. Dari data hasil tes diagnostik tersebut kemudian ditarik kesimpulan mengenai tingkat kesalahan dari berbagai jenis kesalahan yang dilakukan oleh peserta didik, tingkat kemampuan peserta didik, dan materi pelajaran apa yang menyebabkan peserta didik banyak melakukan kesalahan dalam menjawab soal matematika kelas X SMA.

Tidak dapat diabaikan bahwa kesalahan-kesalahan yang terjadi sudah pasti memiliki faktor penyebab. Untuk itu, penting mengetahui faktor-faktor yang dapat menjadi penyebab kesalahan itu terjadi. Informasi mengenai faktor penyebab kesalahan peserta didik didapat dengan mendeskripsikan hasil wawancara terstruktur dengan guru mata pelajaran matematika dan hasil angket terbuka dari peserta didik. Faktor penyebab kesalahan peserta didik dalam menjawab soal ditinjau dari aspek kemampuan yang dibutuhkan oleh peserta didik dalam menjawab soal.

Informasi diagnostik yang dihasilkan dalam penelitian ini dapat menjadi masukan bagi para pendidik dalam melakukan perbaikan proses pembelajaran matematika agar lebih efektif yang difokuskan pada kesalahan-kesalahan yang didapat dan aspek yang masih menjadi kelemahan peserta didik. Dengan adanya perbaikan yang dilakukan pendidik, diharapkan dapat membantu peserta didik dalam mengatasi kelemahan-kelemahan pada aspek tertentu, membantu peserta didik memahami konsep matematika yang akan dipelajari selanjutnya pada kelas X semester genap, kelas XI, kelas XII hingga dalam menjawab soal UN

Matematika yang akan diselesaikan nantinya oleh para peserta didik. Informasi diagnostik ini juga diharapkan dapat memotivasi peserta didik dalam meningkatkan kemampuan peserta didik yang masih tergolong lemah dalam menyelesaikan soal matematika.



Gambar 2. Skema Kerangka Pikir

D. Pertanyaan Penelitian

Pertanyaan penelitian dalam penelitian diagnosis kesalahan peserta didik ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana karakteristik butir soal tes diagnostik yang digunakan pada mata pelajaran Matematika kelas X SMA?
 - a. Bagaimana validitas butir soal tes diagnostik Matematika kelas X SMA yang digunakan dalam penelitian?
 - b. Bagaimana reliabilitas butir soal tes diagnostik Matematika kelas X SMA yang digunakan dalam penelitian?

- c. Bagaimana parameter tingkat kesukaran butir soal tes diagnostik Matematika kelas X SMA yang digunakan dalam penelitian?
2. Seberapa besar tingkat kesalahan dari berbagai jenis kesalahan yang dilakukan peserta didik dalam menjawab soal matematika kelas X SMA?
- a. Berapa persen (%) tingkat kesalahan dari masing-masing jenis kesalahan yang dilakukan oleh peserta didik dalam menjawab soal matematika kelas X SMA? Jenis kesalahan meliputi: (a) kesalahan konsep, (b) kesalahan representasi, (c) kesalahan prosedur, dan (d) kesalahan berhitung.
- b. Berapa persen (%) tingkat kesalahan dari masing-masing domain materi yang diujikan? Cakupan materi: (a) Persamaan dan Pertidaksamaan Nilai Mutlak, (b) Pertidaksamaan Rasional dan Irasional Satu Variabel, (c) Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel, (d) Sistem Pertidaksamaan Linear Dua Variabel (Linear-Kuadrat dan Kuadrat-Kuadrat).
3. Faktor apa saja yang menjadi penyebab peserta didik melakukan kesalahan dalam menjawab soal matematika kelas X SMA?

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini adalah deskriptif kuantitatif. Data yang dikumpulkan di lapangan berupa data kuantitatif, baik data hasil ujian nasional matematika SMA Negeri di kota Mataram tahun 2016, dan data dari hasil tes diagnostik. Hasil tes diagnostik akan dianalisis berdasarkan rubrik penskoran menggunakan penskoran politumus dengan PCM, selanjutnya akan dideskripsikan untuk menarik kesimpulan mengenai karakteristik butir soal tes diagnostik matematika SMA kelas X semester 1, persentase tingkat kesalahan peserta didik dari berbagai jenis kesalahan yang telah ditentukan, dan materi apa yang menyebabkan peserta didik melakukan banyak kesalahan. Hasil angket dan wawancara juga nantinya akan dideskripsikan untuk menarik kesimpulan terkait dengan faktor-faktor yang dapat menjadi penyebab peserta didik melakukan kesalahan dalam menjawab soal matematika kelas X SMA Negeri Kota Mataram.

B. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di SMA Negeri kota Mataram yang berjumlah 8 SMA Negeri pada akhir semester ganjil tahun ajaran 2016/2017. Pengambilan data dilakukan pada bulan Mei sampai bulan Juni 2017.

C. Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi pada penelitian ini adalah peserta didik kelas X SMA Negeri kota Mataram tahun pelajaran 2016/2017 berjumlah 3.598 peserta didik yang berasal dari 8 SMA Negeri. Sampel diambil secara *Proportionate Random Sampling* (Proporsional). Sampel uji coba berjumlah 350 responden dan sampel pengukuran berjumlah 450 responden berdasarkan rumus Krejcie dan Morgan (Wagiran, 2013: 174) yang disajikan pada formula:

$$S = \frac{\lambda^2 NP(1-P)}{d^2(N-P) + \lambda^2 P(1-P)} \quad (3)$$

Keterangan:

S = Jumlah sampel

N = Jumlah populasi

P = Proporsi populasi sebagai dasar asumsi pembuatan tabel. Harga ini diambil P = 0,50

d = Derajat ketepatan yang direfleksikan oleh kesalahan yang dapat ditoleransi dalam fluktuasi proporsi sampel P, umumnya diambil 0,05.

$\lambda^2 = 3,841$ tingkat kepercayaan 0,95.

Berikut tabel jumlah populasi dari masing-masing sekolah dan tabel penarikan sampel dari jumlah populasi yang ada:

Tabel 3. Jumlah Populasi Dari Masing-masing Sekolah

Sekolah	Jumlah Populasi
SMAN 1	435
SMAN 2	619
SMAN 3	673
SMAN 4	306
SMAN 5	429
SMAN 6	433
SMAN 7	396
SMAN 8	307
Total	3.598

Tabel 4. Penarikan 450 Sampel Pengukuran dari Jumlah Populasi Masing-Masing Sekolah

Sekolah	Jumlah Sampel
SMAN 1	54
SMAN 2	78
SMAN 3	84
SMAN 4	38
SMAN 5	54
SMAN 6	54
SMAN 7	50
SMAN 8	38
Total	450

D. Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data

1. Teknik pengumpulan data

Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Dokumentasi untuk memperoleh data hasil ujian nasional mata pelajaran matematika SMA Negeri tahun 2016 di Kota Mataram. Teknik dokumentasi juga digunakan untuk memperoleh data kompetensi dan materi yang digunakan dalam rancangan pembuatan tes.
- b. Tes diagnostik untuk memperoleh data yang akan digunakan untuk mendiagnosis kesalahan peserta didik dalam menjawab soal matematika kelas X

SMA. Langkah pertama dalam menyusun tes diagnostik adalah menentukan tujuan tes. Tujuan dari tes diagnostik ini adalah untuk mendiagnosis kesalahan peserta didik dalam menjawab soal matematika kelas X SMA. Materi yang diujikan dalam tes ini mencakup persamaan dan pertidaksamaan nilai mutlak dari bentuk linear satu variabel, pertidaksamaan rasional dan irasional satu variabel, sistem persamaan linear tiga variabel, dan sistem pertidaksamaan dua variabel (linear-kuadrat dan kuadrat-kuadrat). Materi telah disesuaikan dengan kurikulum K-13 yang digunakan di SMA Negeri Kota Mataram.

Langkah selanjutnya adalah penyusunan kisi-kisi tes berisi materi pokok, KI, KD, sub materi, indikator, jenis kesalahan, aspek kognitif, dan nomor butir. Kisi-kisi secara lengkap dapat dilihat pada Lampiran 1a. Indikator yang dipilih adalah indikator yang sesuai dengan domain dan aspek kemampuan yang telah ditentukan. Butir soal tes diagnostik berbentuk pilihan ganda dengan setiap butir soal memiliki lima alternatif jawaban dengan penskoran 1-5. Penskoran disesuaikan dengan tingkat kesalahan yang ada. Distraktor yang disusun dalam alternatif pilihan jawaban melihat dari hasil jawaban peserta didik dalam mengerjakan soal tes uraian yang didapat dari guru matematika kelas X yang mengajar di beberapa SMA Negeri di kota Mataram. Lebih jelasnya dapat dilihat pada lampiran 1b. Waktu yang diberikan untuk menyelesaikan tes diagnostik ini adalah 90 menit.

Berdasarkan kisi-kisi yang telah disusun, terdapat 30 indikator yang setiap indikator diwakili oleh 1 soal sehingga berjumlah 30 butir soal. Soal-soal ini terdiri dari 10 butir soal dari domain persamaan dan pertidaksamaan nilai mutlak bentuk

linear satu variabel, 8 butir soal dari domain pertidaksamaan rasional dan irasional satu variabel, 4 butir soal dari domain sistem persamaan linear tiga variabel, dan 8 butir soal dari domain sistem pertidaksamaan dua variabel (linear-kuadrat dan kuadrat-kuadrat).

Penyusunan soal tes melalui proses telaah (*expert judgment*) oleh tiga ahli yang terdiri dari satu dosen program studi Pendidikan Matematika Pascasarjana UNY, satu dosen program studi Penelitian dan Evaluasi Pendidikan Pascasarjana UNY, satu guru Matematika kelas X SMA Negeri 1 Yogyakarta. Soal tes diagnostik dapat dilihat pada Lampiran 1c. Telaah soal dilakukan secara kuantitatif dan kualitatif. Secara kuantitatif tiap butir tes diskor dan dianalisis dengan formula Aiken. Skor tiap butir tes pada lembar validasi adalah antara 1 sampai 4. Lembar telaah kuantitatif dapat dilihat pada Lampiran 2a. Sedangkan telaah soal secara kualitatif berupa kesimpulan kesesuaian butir dengan kriteria dilihat dari aspek materi, konstruksi, dan bahasa yang digunakan pada soal. Untuk lebih jelasnya lembar telaah kualitatif dapat dilihat pada Lampiran 2b.

c. Angket dan wawancara untuk memperoleh informasi mengenai faktor-faktor yang menjadi penyebab peserta didik melakukan kesalahan dalam menjawab soal matematika kelas X SMA yang ditinjau dari aspek kemampuan yang dibutuhkan peserta didik dalam menjawab soal.

2. Instrumen Pengumpulan Data

Instrumen pengumpulan data yang digunakan berdasarkan teknik pengumpulan data di atas adalah:

- a. Tes diagnostik berupa soal matematika dalam bentuk pilihan ganda sebanyak 30 butir soal. Jenis tes pilihan ganda dipilih dengan pertimbangan jumlah sampel yang banyak yaitu 350 sampel, jumlah materi yang akan diujikan yaitu sebanyak 6 materi pada kelas X semester ganjil meliputi: (1) Persamaan dan Pertidaksamaan Nilai Mutlak, (2) Pertidaksamaan Rasional dan Irasional Satu Variabel, (3) Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel, (4) Sistem Pertidaksamaan Linear Dua Variabel (Linear-Kuadrat dan Kuadrat-Kuadrat), dan pertimbangan waktu untuk memeriksa lembar jawaban peserta didik.
- b. Angket. Angket yang disusun berupa angket terbuka yang akan diberikan kepada peserta didik. Jawaban angket dari masing-masing peserta didik dapat berbeda sesuai dengan apa yang peserta didik tersebut rasakan.
- c. Pedoman Wawancara. Wawancara yang dilakukan kepada guru merupakan wawancara terstruktur dengan berpedoman pada pedoman wawancara yang telah disusun sebelumnya. Hal ini dilakukan agar informasi yang didapat dari guru lebih terarah dan terstruktur.

E. Validitas dan Reliabilitas Instrumen

Instrumen tes diagnostik matematika kelas X perlu dibuktikan validitasnya dan diestimasi reliabilitasnya agar didapat hasil yang valid dan reliabel. Berikut beberapa tahapan dalam pembuktian validitas dan estimasi reliabilitas instrumen tes diagnostik:

1. Validitas

Pengujian validitas dalam penelitian ini menggunakan validitas isi melalui *expert judgement*. “Validitas isi untuk mengungkap masing-masing butir dalam tes layak untuk mengungkap atribut yang diukur sesuai dengan indikator dan butir-butir dalam tes telah mencakup isi yang telah diukur (Azwar, 2012: 42)”.

Telaah kuantitatif menggunakan formula Aiken sebagai berikut (Aiken, 1980:956):

$$V = \sum_{i=1}^{c-1} \frac{in_i}{N(c-1)} \quad (4)$$

Keterangan:

V = indeks validitas dari Aiken

i = kategori ke- i

n_i = skors yang diberikan oleh raters ke- i

C = banyaknya *rating*/kriteria

N = banyaknya *rater*

“Jika indeks V kurang dari 0,4 maka dikatakan validitasnya rendah, di antara 0,4-0,8 dikatakan validitasnya sedang (*mediocare*), dan jika lebih dari 0,8 dikatakan validitasnya tinggi (Heri Retnawati, 2016:31)”.

2. Reliabilitas

Tes dikatakan reliabel jika skor amatan mempunyai korelasi yang tinggi dengan skor yang sebenarnya. Selanjutnya dinyatakan bahwa reliabilitas merupakan koefisien korelasi antar dua skor amatan yang diperoleh dari hasil pengukuran menggunakan tes yang paralel (Allen & Yen, 1979). Koefisien reliabilitas tes dalam penelitian ini dinyatakan dengan fungsi informasi tes yang merupakan penjumlahan fungsi informasi suatu tes yang dapat diestimasi menggunakan formula sebagai berikut (Hambleton, Swaminathan, & Rogers, 1991: 91).

$$I_i\theta = \sum_{i=1}^n \frac{p'_i(\theta)^2}{p_i(\theta)q_i(\theta)} \quad (5)$$

Keterangan:

$$p'_i(\theta) = \text{derivative dari } p_i(\theta)$$

$$I_i\theta = \text{informasi dari butir } i$$

Persamaan untuk 3 PL yaitu:

$$I_i(\theta) = \frac{2,89a_i^2(1-c_i)}{[c_i + e^{1,7a_i(\theta-b_i)}][1 + e^{1,7a_i(\theta-b_i)}]^2} \quad (6)$$

Birnbaum (Hambleton, Swaminathan, & Rogers, 1991:92) menjelaskan informasi maksimum yaitu:

$$\theta_{max} = b_i + \frac{1}{Da_i} \ln[0,5(1 + \sqrt{1 + 8c_i})] \quad (7)$$

Besarnya fungsi informasi dari suatu tes adalah (Hambleton, Swaminathan, & Rogers, 1991: 94).

$$I(\theta) = \sum_{i=1}^n I_i(\theta) \quad (8)$$

Apabila fungsi tes informasi tes telah diestimasi, langkah selanjutnya adalah menghitung kesalahan baku pengukuran menggunakan formula sebagai berikut (Hambleton, Swaminathan, & Rogers, 1991: 94):

$$SE(\theta) = \frac{1}{\sqrt{I_t\theta}} \quad (9)$$

F. Teknik Analisis Data

Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini sebagai berikut:

1. Sebelum dilakukan tes uji coba, dilakukan telaah instrumen oleh beberapa ahli dan guru mata pelajaran matematika untuk mendapatkan informasi validitas isi dengan melakukan telaah secara kuantitatif menggunakan formula Aiken dan telaah secara kualitatif dengan melihat kesesuaian butir dengan kriteria dari aspek materi, konstruksi dan bahasa. Data hasil uji coba dianalisis menggunakan program QUEST untuk mengetahui kecocokan model dan tingkat kesukaran, dan program *PARSCALE* untuk mengetahui kurva karakteristik butir, fungsi informasi, dan SEM.
2. Data yang diperoleh dari hasil tes diagnostik dianalisis berdasarkan rubrik penskoran yang telah disusun. Penskoran dilakukan menggunakan penskoran politomus dengan *partial credit model* (PCM) dan pengelompokkan jawaban peserta didik berdasarkan klasifikasi *option* yang di dalamnya terdapat klasifikasi distraktor berdasarkan jenis dan bobot kesalahan. Dari data hasil tes diagnostik tersebut kemudian ditarik kesimpulan mengenai tingkat kesalahan dari berbagai jenis kesalahan yang dilakukan oleh peserta didik dalam menjawab soal

matematika kelas X SMA, dan tingkat kesalahan pada setiap domain materi yang diujikan.

3. Data yang diperoleh dari angket terbuka yang diberikan pada peserta didik dan wawancara terstruktur yang dilakukan pada guru dianalisis dengan cara deskriptif untuk menarik kesimpulan mengenai faktor-faktor penyebab peserta didik melakukan kesalahan-kesalahan dalam menjawab soal matematika kelas X SMA yang ditinjau dari aspek kemampuan yang dibutuhkan peserta didik dalam menjawab soal.

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Deskripsi Hasil Penelitian

Pada bab ini akan diuraikan data dan informasi yang dikumpulkan selama proses penelitian diagnosis kesalahan peserta didik berbasis penskoran politomus dengan *Partial Credit Model* (PCM) dalam menjawab soal matematika kelas X SMA negeri. Hasil penelitian memuat karakteristik butir soal tes diagnostik, tingkat kesalahan yang dilakukan peserta didik dari kesalahan konsep, prosedur, berhitung, dan representasi, serta faktor penyebab peserta didik melakukan kesalahan-kesalahan yang ada.

Butir soal tes diagnostik berbentuk pilihan ganda dengan setiap butir soal memiliki lima alternatif jawaban. Waktu yang diberikan untuk menyelesaikan tes diagnostik ini adalah 90 menit. Distraktor yang disusun dalam alternatif pilihan jawaban melihat dari hasil jawaban peserta didik dalam mengerjakan soal tes uraian yang didapat dari guru matematika kelas X yang mengajar di beberapa SMA Negeri di kota Mataram. Pelaksanaan tes dilakukan langsung oleh peneliti dan dibantu oleh guru pengampu mata pelajaran matematika dalam mengawasi pelaksanaan tes. Sampel uji coba berjumlah 350 responden dan sampel pengukuran berjumlah 450 responden, sehingga jumlah sampel keseluruhan yaitu 800 responden yang diambil secara *Proportionate Random Sampling* pada setiap SMA Negeri di kota Mataram yang berjumlah delapan SMA Negeri.

1. Validitas

Validitas isi dilakukan dengan dua cara yaitu telaah kualitatif dan kuantitatif. Telaah kualitatif dengan *expert judgement* oleh tiga ahli yang terdiri dari satu dosen program studi Penelitian dan Evaluasi Pendidikan Pascasarjana UNY, satu dosen program studi Pendidikan Matematika Pascasarjana UNY, dan satu guru Matematika kelas X SMA Negeri 1 Yogyakarta. Telaah kualitatif dilakukan berdasarkan kriteria yang telah ditentukan pada aspek materi, konstruksi, dan bahasa. Hasil telaah kualitatif dibuat kesimpulan berdasarkan kesesuaian butir dengan kriteria yang ditentukan. Ringkasan hasil telaah butir secara kualitatif instrumen tes diagnostik matematika kelas X untuk butir yang diperlukan perbaikan disajikan dalam Tabel 5.

Tabel 5. Ringkasan Hasil Telaah Butir Secara Kualitatif

Aspek Telaah	Nomor Telaah Kriteria	Butir yang Tidak Memenuhi Kriteria
Materi	1	B8
	2	
	3	
	4	
	5	
Konstruksi	1	B5
	2	
	3	
	4	
	5	B1
	6	B23, B26
	7	
	8	
	9	
Bahasa	1	B29, B30
	2	
	3	B20, B27, B28
	4	
	5	

Pada Tabel 5 menunjukkan pada aspek materi ada satu butir yang tidak memenuhi kriteria yaitu butir 8 tidak sesuai dengan indikator yang ada sehingga butir 8 perlu diganti. Pada aspek konstruksi terdapat empat butir soal yang tidak sesuai kriteria yaitu butir 5 dalam penyelesaian soal tidak sesuai dengan aturan penyelesaian soal yang sering digunakan, butir 1 tidak dirumuskan dengan singkat, jelas, dan tegas, butir 23 dan 26 dalam tampilan gambar grafik tidak jelas, sehingga butir-butir soal tersebut perlu direvisi. Pada aspek bahasa terdapat lima butir soal yang tidak sesuai kriteria yaitu butir 29 dan 30 penulisan butir soal tidak sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia, butir 20, 27, dan 28 bahasa soal tidak jelas bagi peserta didik, sehingga butir-butir tersebut perlu direvisi.

Ringkasan hasil perhitungan skor telaah kuantitatif dengan formula Aiken disajikan pada Tabel 6.

Tabel 6. Ringkasan Hasil Perhitungan Formula Aiken

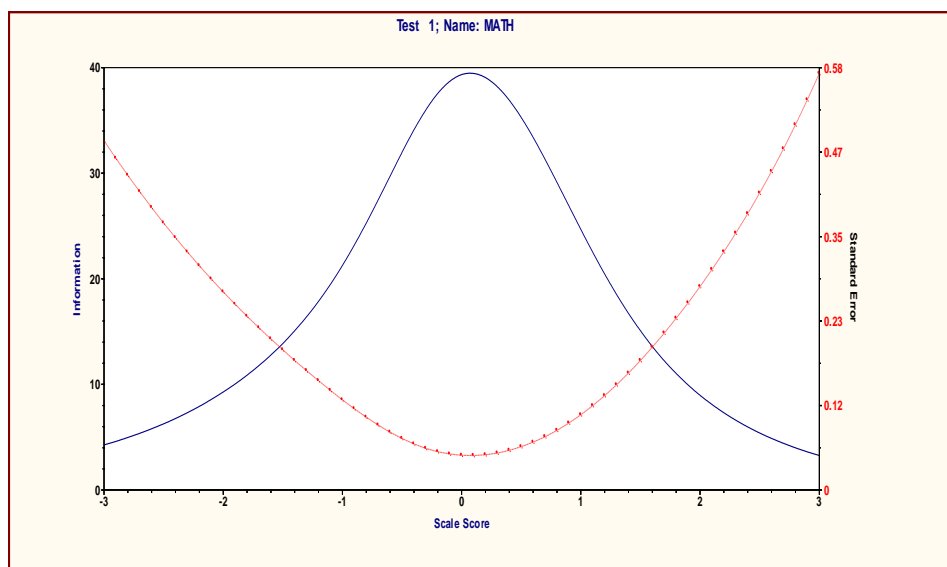
Nilai V	Nomor Butir	Jumlah
0,556	27	1
0,667	1, 9,	2
0,778	2, 3, 5, 8, 14, 20, 21, 23,	8
0,889	4, 7, 10, 11, 12, 13, 15, 16, 17, 18, 22, 24, 25, 29, 30	15
1	6, 18, 27, 28	4
Total		30

Dilhat dari Tabel 6, maka dapat dinyatakan bahwa 30 item tes valid. Hal ini dibuktikan dengan diperoleh indeks Aiken sebesar 0,848 dalam kategori tinggi. Secara lengkap hasil perhitungan menggunakan formula Aiken dapat dilihat pada Lampiran 2c. Berdasarkan hasil validitas isi secara kualitatif dan kuantitatif dapat

disimpulkan bahwa instrumen tes diagnostik matematika kelas X dinyatakan valid dan telah dapat digunakan sebagai instrumen tes.

2. Reliabilitas

Estimasi fungsi informasi tes dan perhitungan kesalahan baku pengukuran menggunakan bantuan program *Parscale*. Berikut hasil analisis menggunakan program *Parscale* ditunjukkan pada Gambar 3.



Gambar 3. Fungsi Informasi dan SEM

Berdasarkan Gambar 3 terlihat fungsi informasi dan SEM berpotongan pada skala -1,6 dan +1,6. Hal ini berarti bahwa tes diagnostik yang telah disusun cocok untuk peserta tes pada rentang kemampuan -1,6 sampai +1,6. Estimasi reliabilitas tes juga dapat dilihat pada output hasil analisis program *Quest* dimana hasil reliabilitas diestimasi sebesar 0,92 yang tergolong kategori tinggi. Hasil output *Quest* untuk estimasi reliabilitas dapat dilihat pada Lampiran 3a.

Analisis dalam penelitian ini menggunakan pendekatan IRT. Sebelum dilakukan analisis menggunakan pendekatan IRT, terdapat beberapa asumsi yang harus terpenuhi yaitu *unidimensional* dan independensi lokal (Hambleton, Swaminathan & Rogers, 1991: 9-12; Djemari Mardapi, 2012: 201).

3. Uji Asumsi Unidimensi

Uji asumsi unidimensi dilakukan dengan analisis faktor eksploratori menggunakan bantuan program *SPSS V. 22*. Hasil analisis disajikan dalam Tabel 7.

Tabel 7. Hasil Uji KMO MSA dan *Bartlett's Test of Sphericity*

KMO and Bartlett's Test		
Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy.		0,895
Bartlett's Test of Sphericity	Approx. Chi-Square	3255,986
	Df	435
	Sig.	,000

Berdasarkan Tabel 7 didapat hasil untuk nilai *KMO MSA* instrumen tes diagnostik $> 0,5$ yaitu sebesar 0,895 dengan nilai signifikansi *Bartlett's Test of Sphericity* $< 0,5$ yaitu 0,000. Hal ini menunjukkan bahwa jumlah respon peserta didik telah memenuhi syarat untuk dilakukannya analisis faktor. Hal ini sesuai dengan yang dinyatakan oleh Anderson et.al.(2006: 115) bahwa syarat dilakukannya analisis faktor adalah nilai *KMO MSA* $> 0,5$ dan nilai signifikansi uji *Barlett* < 0.05 . Selain itu, terdapat juga hal yang perlu diperhatikan yaitu nilai *MSA* per butir soal pada matriks *Anti Image Correlation*. Berdasarkan matriks *Anti Image Correlation* diketahui bahwa tidak ada butir soal yang memiliki nilai *MSA* $< 0,5$, sehingga tidak ada butir yang digugurkan dan tidak perlu dilakukan

pengujian ulang (Budi Susetyo, 2015: 70). Matrik *Anti Image Correlation* dapat dilihat pada Lampiran 3b.

Asumsi unidimensi terpenuhi jika tes terbukti mengukur satu dimensi yang dominan atau kemampuan yang sama (Hambleton & Swaminathan, 1985:16). Pembuktian unidimensi dapat dilakukan dengan melihat nilai Eigen atau *scree plot* yang terbentuk berdasarkan nilai Eigen. Sebagaimana yang diungkapkan Furr dan Bacharach (2008: 74) bahwa suatu tes dikatakan unidimensi apabila komponen 1 dan 2 dalam *scree plot* mempunyai jarak yang cukup jauh. Sehubungan dengan itu, Heri Retnawati (2016: 142) menambahkan bahwa banyak curam pada *scree plot* menunjukkan banyaknya dimensi dan landainya perubahan nilai Eigen tidak menunjukkan adanya dimensi. Berdasarkan hasil analisis faktor dengan bantuan SPSS V.22 diperoleh nilai eigen seperti yang disajikan pada Tabel 8.

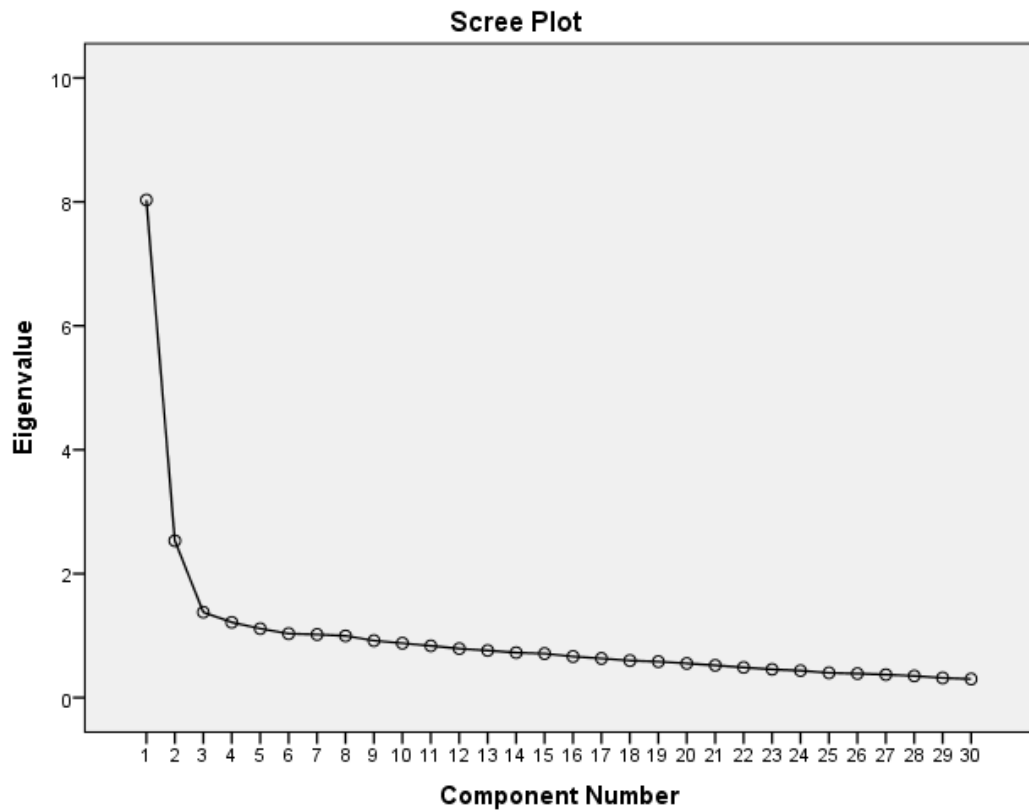
Tabel 8. Nilai Eigen Tes Diagnostik Matematika Kelas X

Faktor	Initial Eigenvalues		
	Nilai Eigen	Varian %	Kumulatif %
1	8,031	26,771	26,771
2	2,532	8,440	35,211
3	1,379	4,595	39,807
4	1,215	4,051	43,858
5	1,114	3,712	47,570
6	1,033	3,443	51,013
7	1,018	3,395	54,407
8	0,997	3,325	57,732
9	0,920	3,065	60,797
10	0,878	2,927	63,724
11	0,836	2,785	66,510
12	0,791	2,636	69,146
13	0,761	2,535	71,682
14	0,726	2,419	74,100
15	0,711	2,371	76,471
16	0,663	2,209	78,680

Lanjutan Tabel 8. Nilai Eigen

Faktor	Initial Eigenvalues		
	Nilai Eigen	Varian %	Kumulatif %
17	0,633	2,110	80,790
18	0,598	1,993	82,783
19	0,581	1,937	84,720
20	0,553	1,843	86,563
21	0,522	1,740	88,303
22	0,488	1,626	89,929
23	0,457	1,523	91,452
24	0,435	1,451	92,903
25	0,400	1,334	94,237
26	0,388	1,294	95,530
27	0,371	1,238	96,768
28	0,351	1,170	97,938
29	0,317	1,058	98,996
30	0,301	1,004	100,000

Tabel 8 menunjukkan bahwa terdapat 7 faktor dari 30 faktor yang memiliki nilai *eigen* > 1. Hal ini berarti bahwa dari 30 butir soal instrumen tes diagnostik membentuk 15 faktor. Sebagaimana yang dinyatakan oleh Wagiran (2013: 302) bahwa faktor yang memiliki nilai *eigen* > 1 merupakan faktor yang dapat dipakai sebagai indikator suatu sifat atau trait. Selain itu, dari Tabel 8 juga dapat diketahui bahwa dari 7 faktor yang terbentuk, terdapat satu faktor yang dominan karena memiliki nilai *Eigen* sebesar 8,031 dimana nilai *Eigen* tersebut merupakan nilai eigen paling besar atau dominan diantara nilai *Eigen* lainnya. Hal ini dapat diartikan bahwa instrumen tes diagnostik bersifat unidimensi. Asumsi unidimensi juga dapat dilihat dari *scree plot* yang terbentuk dari nilai eigen sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 4.



Gambar 4. *Scree Plot* Nilai Eigen Tes Diagnostik Matematika Kelas X

Berdasarkan Gambar 4, pada *Scree Plot* terlihat bahwa faktor 1 tampak curam karena memiliki jarak yang jauh dengan faktor 2, sedangkan faktor 2 ke faktor 3 dan seterusnya mulai landai karena memiliki jarak yang sangat dekat. Selain itu juga pada *Scree Plot* terlihat bahwa hanya terdapat satu kecuraman yaitu pada faktor 1 menuju faktor 2. Hal ini menguatkan hasil yang menunjukkan bahwa instrumen tes diagnostik matematika kelas X SMA bersifat unidimensi.

4. Uji Asumsi Independensi Lokal

Selain uji asumsi unidimensi dilakukan juga uji asumsi kedua yang harus terpenuhi yaitu asumsi independensi lokal. Heri Retnawati (2014: 7) menjelaskan bahwa asumsi independensi lokal otomatis terbukti setelah dibuktikan dengan unidimensionalitas data respon peserta tes. Independensi lokal merupakan suatu kondisi dimana faktor-faktor yang mempengaruhi prestasi konstan, sehingga respons subjek terhadap pasangan butir yang manapun akan independen secara statistik satu sama lain. Oleh karena itu asumsi independensi lokal akan terpenuhi apabila jawaban peserta tes terhadap suatu butir soal tidak memiliki hubungan dengan butir lain dalam suatu perangkat tes (Heri Retnawati, 2014: 3). Untuk perhitungan independensi lokal dapat menggunakan matriks kovarian berdasarkan kemampuan atau *ability* peserta didik dari masing-masing instrumen tes yang diujikan (Greiff et al., 2013: 8). Berikut disajikan matriks kovarian pada Tabel 9.

Tabel 9. Matriks Kovarian Berdasarkan Kemampuan Peserta Tes

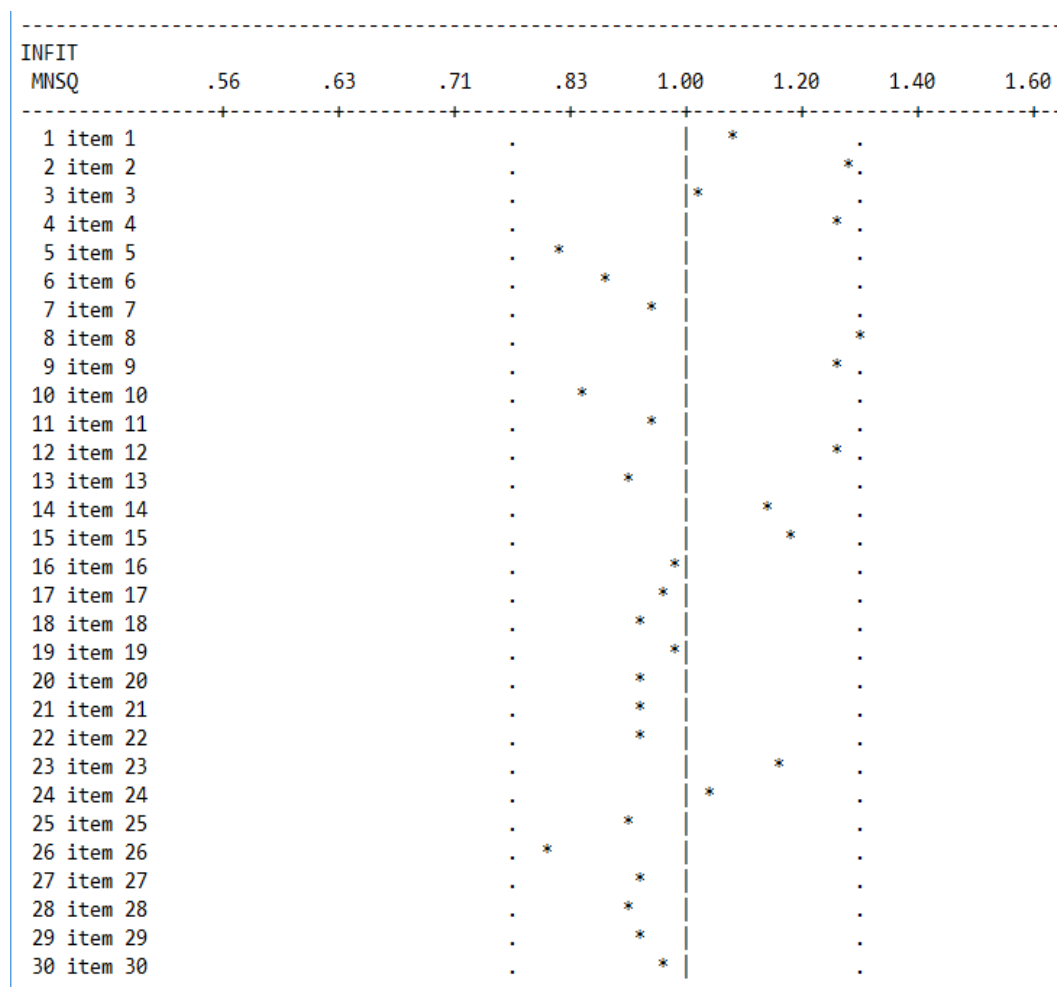
	K 1	K 2	K 3	K 4	K 5	K 6	K 7	K 8	K 9	K 10
K 1	0,157									
K 2	0,018	0,003								
K 3	0,014	0,002	0,002							
K 4	0,011	0,002	0,001	0,001						
K 5	0,008	0,001	0,001	0,001	0,001					
K 6	0,010	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001				
K 7	0,013	0,002	0,002	0,001	0,001	0,001	0,002			
K 8	0,015	0,002	0,002	0,002	0,001	0,001	0,002	0,002		
K 9	0,051	0,008	0,006	0,005	0,004	0,004	0,006	0,007	0,022	
K 10	0,121	0,020	0,017	0,014	0,010	0,011	0,018	0,019	0,059	0,193

Tabel 9 menunjukkan nilai kovarian masing-masing kelompok kemampuan peserta didik kelas X SMA mendekati nol yang menguatkan bahwa asumsi independensi lokal terpenuhi. Hal ini selaras dengan yang dinyatakan oleh

Hambleton & Swaminathan (1985: 25) bahwa uji asumsi independensi lokal telah terpenuhi jika nilai kovarian dari kelompok kemampuan peserta didik mendekati nol.

5. Kecocokan Model (*Goodness of Fit (GoF)*)

Penetapan fit item secara keseluruhan dengan model menggunakan program *Quest* (Adam & Kho, 1996) yang didasarkan pada besarnya nilai rata-rata INFIT Mean of Square (INFIT MNSQ) dan simpangan baku atau nilai rata-rata INFIT *Mean of INFIT t*. Output program *Quest* untuk analisis fit model disajikan pada Gambar 5.



Gambar 5. Output Quest Nilai Infit MNSQ pada Penetapan Fit Model

Berikut disajikan pada Tabel 10 ringkasan hasil analisis fit model.

Tabel 10. Ringkasan Hasil Analisis Fit Model

Kategori Soal	Nomor Item	Jumlah	Keterangan
Konsep	1, 4, 7, 11, 14, 19, 23, 26	8	Fit Model
Prosedur	2, 5, 8, 12, 15, 20, 24, 27	8	Fit Model
Berhitung	3, 6, 13, 16, 21, 25, 28	7	Fit Model
Representasi	9, 10, 17, 18, 22, 29, 30	7	Fit Model
Total		30	

Berdasarkan Gambar 5 dan Tabel 10, terlihat bahwa untuk setiap nilai INFIT MNSQ berada diantara rentang nilai 0,77 sampai 1,30 sehingga dapat disimpulkan bahwa setiap item pada instrumen tes diagnostik matematika kelas X SMA fit terhadap model. Hal ini senada dengan yang dinyatakan oleh Bambang Subali (2011) bahwa penetapan fit tiap item dengan model PCM dalam program *Quest* didasarkan pada besarnya nilai INFIT MNSQ atau nilai INFIT t item. Suatu item dikatakan fit dengan model PCM dengan batas kisaran INFIT MNSQ dari 0,77 sampai 1,30. Lebih jelasnya hasil analisis nilai INFIT MNSQ pada penetapan fit model dapat dilihat pada Lampiran 3c.

B. Jawaban Pertanyaan Penelitian

1. Validitas Butir Soal Tes Diagnostik

Hasil validitas butir soal tes diagnostik Matematika kelas X SMA Negeri di Kota Mataram secara kualitatif dilakukan telaah oleh tiga ahli yang terdiri dari satu dosen program studi Penelitian dan Evaluasi Pendidikan Pascasarjana UNY, satu dosen program studi Pendidikan Matematika Pascasarjana UNY, dan satu guru Matematika kelas X SMA Negeri 1 Yogyakarta. Secara kuantitatif menggunakan formula Aiken diperoleh indeks Aiken sebesar 0,848 dalam kategori tinggi, dan telah terbukti secara empiris fit dengan *Partial Credit Model* (PCM) berdasarkan data politomus lima kategori.

2. Reliabilitas Tes Diagnostik

Hasil reliabilitas butir soal tes diagnostik Matematika kelas X SMA yang dinyatakan dengan fungsi informasi dan SEM berdasarkan hasil analisis menggunakan program *Parscale* menunjukkan bahwa tes ini cocok digunakan untuk peserta tes pada rentang kemampuan -1,6 sampai +1,6. Selain itu, pada output hasil analisis program Quest dapat dilihat juga hasil estimasi reliabilitas sebesar 0,92 yang tergolong kategori tinggi. Hal ini berarti bahwa instrumen tes diagnostik yang digunakan sangat handal untuk mendiagnostik kesalahan peserta didik dalam menjawab soal matematika kelas X.

3. Tingat Kesukaran Butir Tes Diagnostik

Analisis tingkat kesukaran butir tes diagnostik matematika kelas X menggunakan bantuan program *Quest*. Hasil analisis menunjukkan bahwa tingkat kesukaran setiap item yang terdapat pada instrumen tes diagnostik dalam kategori sedang. Indeks tingkat kesukaran item tes berada pada rentang nilai -0,44 sampai 0,63.

4. Tingkat Kesalahan Peserta Didik

Untuk mengetahui tingkat kesalahan dari berbagai jenis kesalahan yang dilakukan peserta didik digunakan bantuan program *Excel*. Kesalahan konsep yang dilakukan oleh peserta didik sebesar 73%, kesalahan prosedur sebesar 69%, kesalahan berhitung sebesar 70%, dan kesalahan representasi sebesar 74%. Berdasarkan empat jenis kesalahan yang ada, dilihat dari persentase tingkat kesalahan yang dilakukan peserta didik maka kesalahan representasi memiliki persentase paling tinggi di antara kesalahan konsep, prosedur, dan berhitung. Hal ini berarti bahwa kesalahan representasi merupakan kesalahan dominan yang dilakukan peserta didik dalam menjawab soal matematika kelas X semester 1.

5. Materi Pelajaran Matematika Kelas X yang Terdapat Banyak Kesalahan

Setelah mengetahui tingkat kesalahan yang dilakukan peserta didik dalam menjawab soal matematika kelas X semester 1, selanjutnya dilihat juga pada materi apa peserta didik banyak melakukan kesalahan dalam menjawab soal. Cakupan materi pada tes diagnostik matematikakelas X semester 1 mencakup materi tentang Persamaan dan Pertidaksamaan Nilai Mutlak, Pertidaksamaan Rasional dan Irasional Satu Variabel, Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel, dan

Sistem Pertidaksamaan Linear Dua Variabel (Linear-Kuadrat dan Kuadrat-Kuadrat). Untuk mengetahui tingkat kesalahan dari tiap materi digunakan bantuan program *Excel*. Hasil analisis kesalahannya adalah pada materi Persamaan dan Pertidaksamaan Nilai Mutlak sebesar 66% peserta didik melakukan kesalahan, pada materi Pertidaksamaan Rasional dan Irasional Satu Variabel kesalahan sebesar 73%, pada materi Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel sebesar 65% kesalahan, dan pada materi Sistem Pertidaksamaan Linear Dua Variabel (Linear-Kuadrat dan Kuadrat-Kuadrat) peserta didik melakukan kesalahan sebesar 79%. Dilihat dari nilai persentase tingkat kesalahan dari tiap materi, maka peserta didik melakukan paling banyak kesalahan pada materi Sistem Pertidaksamaan Linear Dua Variabel (Linear-Kuadrat dan Kuadrat-Kuadrat).

6. Faktor Penyebab Peserta Didik Melakukan Kesalahan dalam menjawab soal matematika kelas X SMA

Faktor penyebab kesalahan peserta didik dalam menjawab soal matematika kelas X semester 1 ditinjau dari aspek kemampuan yang dibutuhkan oleh peserta didik dalam menjawab soal, yaitu sebagian besar peserta didik masih belum memahami bagaimana menyelesaikan permasalahan mengenai pertidaksamaan, menentukan faktor persamaan kuadrat, menentukan anggota himpunan penyelesaian, permasalahan mengenai grafik, dan menyelesaikan permasalahan terkait soal-soal yang membutuhkan kemampuan interpretasi bahasa soal ke dalam model matematika.

C. Pembahasan

Kegiatan analisis dilakukan dengan pendekatan IRT melalui bantuan program *Excel*, *SPSS V. 22*, *Quest*, dan *Parscale*. Hasil analisis mencakup karakteristik butir soal tes diagnostik, tingkat kesalahan yang dilakukan peserta didik dari kesalahan konsep, prosedur, berhitung, dan representasi, serta faktor penyebab peserta didik melakukan kesalahan-kesalahan yang ada.

1. Parameter Tingkat Kesukaran Butir Tes

Indeks kesukaran butir diukur melalui skor butir yang dihasilkan oleh jawaban sejumlah peserta tes. Semakin banyak peserta tes mampu menjawab soal tes yang diberikan maka tingkat kesukaran tes tersebut semakin rendah dan sebaliknya. Menurut Djemari Mardapi (2012: 205) bahwa secara teoritis, indeks tingkat kesukaran (b_i) terletak antara -2 dan +2. Nilai *difficulty* mendekati -2 maka mengidentifikasikan bahwa butir tersebut semakin mudah, dan jika nilai *difficulty* mendekati +2 maka mengidentifikasikan bahwa butir soal semakin sulit. Perhitungan indeks kesukaran butir menggunakan bantuan program *Quest*. Berikut ringkasam hasil analisis tingkat kesukaran butir disajikan pada Tabel 11:

Tabel 11. Ringkasam Hasil Analisis Tingkat Kesukaran Butir

Kategori Soal	Nomor Item	Jumlah	Keterangan
Konsep	1, 4, 7, 11, 14, 19, 23, 26	8	Sedang
Prosedur	2, 5, 8, 12, 15, 20, 24, 27	8	Sedang
Berhitung	3, 6, 13, 16, 21, 25, 28	7	Sedang
Representasi	9, 10, 17, 18, 22, 29, 30	7	Sedang
Total		30	

Tabel 11 menunjukkan bahwa tingkat kesukaran setiap item pada instrumen tes diagnostik dalam kategori sedang. Hal ini senada dengan yang dinyatakan oleh Hambleton, Swaminathan, & Rogers (1991: 13) bahwa butir soal yang baik tingkat kesukarannya terletak pada interval $-2 \leq b \leq 2$. Hasil analisis tingkat kesukaran butir lebih jelasnya dapat dilihat pada Lampiran 3d.

2. Tingkat Kesalahan pada Setiap Jenis Kesalahan

Dalam penelitian ini, jenis kesalahan yang dilakukan oleh peserta didik dikelompokkan menjadi empat jenis kesalahan yaitu kesalahan konsep, prosedur, berhitung, dan kesalahan representasi. Pengelompokkan kesalahan berdasarkan teori berbagai jenis kesalahan peserta didik dalam menjawab soal matematika dan penelitian yang telah dilakukan oleh Awal Isgiyanto (2011) yang menghasilkan informasi diagnostik meliputi atribut yang mendasari butir soal, ketidaktuntasan atribut, dan jenis kesalahan yang dilakukan oleh peserta didik dalam menjawab soal ujian nasional matematika SMP. Perhitungan tingkat kesalahan dari setiap jenis kesalahan dilakukan dengan bantuan program *Excel*. Berikut dipaparkan tingkat kesalahan dari masing-masing jenis kesalahan:

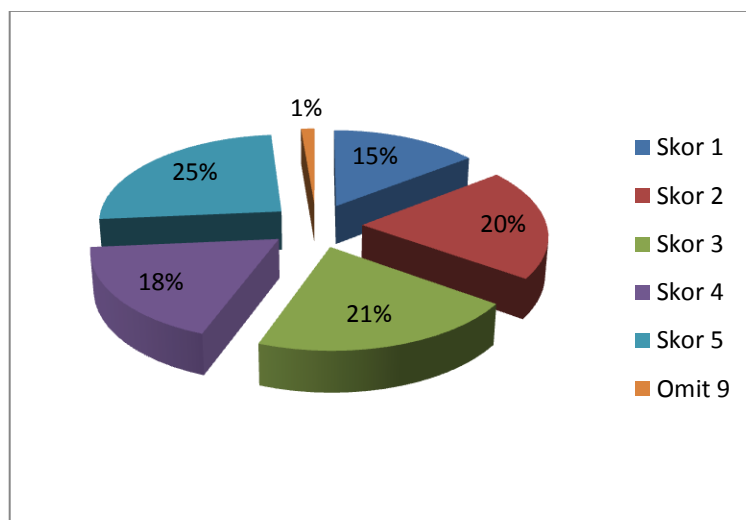
a. Kesalahan Konsep

Peserta didik yang melakukan kesalahan konsep berarti peserta didik tersebut salah dalam menjawab soal kategori konsep yang masuk dalam skor 1, 2, 3, dan 4. Butir soal yang termasuk kategori konsep yaitu butir soal nomor 1, 4, 7, 11, 14, 19, 23, dan 26 yang dalam menjawabnya hanya membutuhkan pemahaman konsep. Indikator kelemahan pemahaman konsep yaitu kesulitan menentukan teorema/rumus untuk menjawab suatu masalah dan penggunaannya,

tidak menuliskan rumus/teorema, dan tidak merumuskan suatu konsep matematika dengan bahasa/symbol yang benar (Heri, Retnawati, dkk, 1994: 12-13). Berikut distribusi skor peserta didik dalam menjawab soal kategori konsep disajikan pada Tabel 12 dan Gambar 6.

Tabel 12. Distribusi Skor pada Soal Konsep

Skor	Distribusi Skor		
	Jumlah	Rerata	%
1	527	65,88	15
2	732	91,50	20
3	736	92,00	21
4	649	81,13	18
5	908	113,50	25
9	48	6	1
Kesalahan			74



Gambar 6. Distribusi Skor pada Soal Konsep

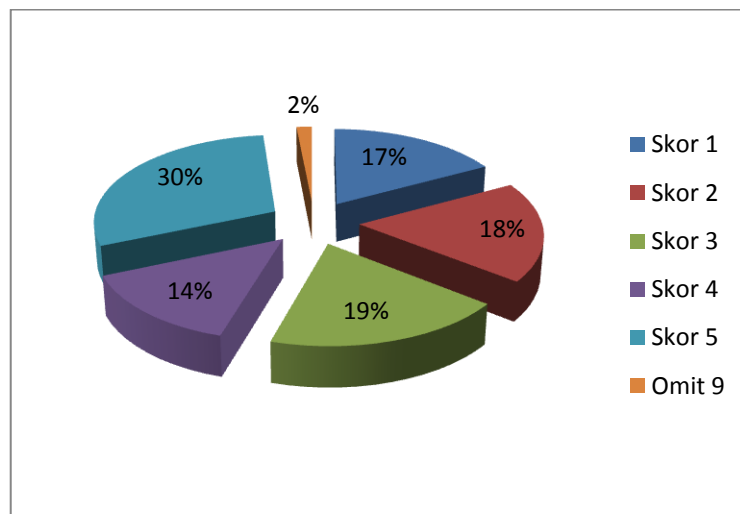
Berdasarkan Tabel 12 dan Gambar 6, terlihat bahwa peserta didik yang melakukan kesalahan konsep yaitu yang memperoleh skor 1, 2 3, dan 4 sebesar 74%. Peserta didik yang benar dalam menjawab soal kategori konsep atau yang yang termasuk dalam skor 5 sebesar 25%, sedangkan 1% tidak menjawab.

b. Kesalahan Prosedur

Peserta didik yang melakukan kesalahan dalam menjawab butir nomor 2, 5, 8, 12, 15, 20, 24, dan 27 berarti telah melakukan kesalahan prosedur, di mana butir-butir tersebut termasuk kategori prosedur yang dalam menjawabnya membutuhkan pemahaman prosedur yang tepat. Peserta didik tersebut salah dalam menjawab soal kategori prosedur dalam skor 1, 2, 3, dan 4. Indikator kesulitan prosedur yaitu ketakhirarkian langkah-langkah dalam menyelesaikan masalah, ketidakmampuan memanipulasi langkah-langkah untuk menjawab suatu masalah, dan penyimpulan tidak menggunakan penalaran yang benar (Heri, Retnawati, dkk, 1994: 12-13). Bentuk soal dalam kategori prosedur yaitu memilih prosedur yang tepat atau yang tidak tepat dalam menyelesaikan suatu permasalahan. Berikut distribusi skor peserta didik dalam menjawab soal kategori prosedur disajikan pada Tabel 13 dan Gambar 7.

Tabel 13. Distribusi Skor pada Soal Prosedur

Skor	Distribusi Skor		
	Jumlah	Rerata	%
1	617	77,13	17
2	663	82,88	18
3	685	85,63	19
4	505	63,13	14
5	1075	134,38	30
9	55	7	2
Kesalahan			68



Gambar 7. Distribusi Skor pada Soal Prosedur

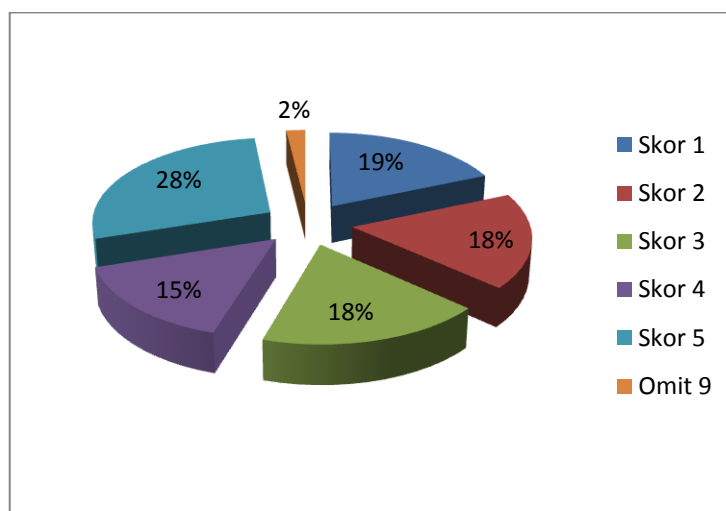
Tabel 13 dan Gambar 7 menunjukkan bahwa peserta didik yang melakukan kesalahan prosedur yaitu yang termasuk dalam skor 1, 2 3, dan 4 sebesar 68%. Peserta didik yang benar dalam menjawab soal kategori prosedur atau yang termasuk skor 5 sebesar 30%, sedangkan 2% tidak menjawab.

c. Kesalahan Berhitung

Butir soal yang termasuk kategori berhitung yaitu butir soal nomor 3, 6, 13, 16, 21, 25, dan 28 di mana distraktor pilihan jawaban dalam kategori soal berhitung disusun dengan meletakkan kesalahan pada kesalahan perhitungan dalam operasi hitung penjumlahan, pengurangan, perkalian, dan pembagian. Indikator kesulitan keterampilan berhitung yaitu kesulitan dalam komputasi, kesulitan dalam memanipulasi operasi, dan tidak memeriksa hasil perhitungannya kembali (Heri, Retnawati, dkk, 1994: 12-13). Peserta didik yang melakukan kesalahan berhitung berarti peserta didik tersebut salah dalam menjawab soal kategori berhitung dalam skor 1, 2, 3, dan 4. Berikut distribusi skor peserta didik dalam menjawab soal kategori berhitung disajikan pada Tabel 14 dan Gambar 8.

Tabel 14. Distribusi Skor pada Soal Berhitung

Skor	Distribusi Skor		
	Jumlah	Rerata	%
1	586	83,71	19
2	566	80,86	18
3	570	81,43	18
4	482	68,86	15
5	885	126,43	28
9	61	9	2
Kesalahan			70



Gambar 8. Distribusi Skor pada Soal Berhitung

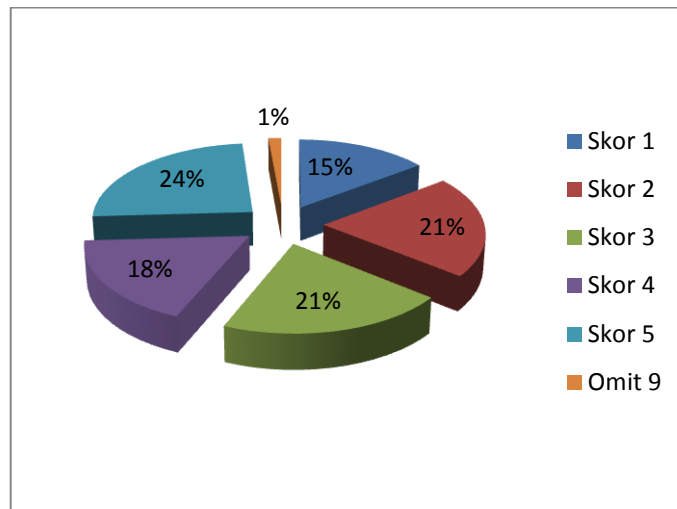
Berdasarkan Tabel 14 dan Gambar 8, terlihat bahwa peserta didik yang melakukan kesalahan berhitung yaitu yang termasuk dalam skor 1, 2 3, dan 4 sebesar 70%. Peserta didik yang benar dalam menjawab soal kategori berhitung atau yang termasuk skor 5 sebesar 28%, sedangkan 2% tidak menjawab.

d. Kesalahan Representasi

Bentuk soal kategori representasi yaitu soal cerita atau soal aplikasi dalam permasalahan. Indikator kelemahan interpretasi bahasa yaitu kesulitan menyatakan bahasa sehari-hari ke dalam bahasa matematika, kesulitan menginterpretasikan grafik atau tabel ke dalam bahasa matematika, dan kesulitan menyatakan bahasa matematika ke dalam bahasa sehari-hari (Heri, Retnawati, dkk, 1994: 12-13). Butir soal yang termasuk kategori representasi yaitu butir soal nomor 9, 10, 17, 18, 22, 29, dan 30 yang dalam menjawabnya dibutuhkan kemampuan merepresentasikan bahasa soal ke dalam bahasa matematika. Peserta didik yang melakukan kesalahan representasi berarti peserta didik tersebut salah dalam menjawab soal kategori representasi yang termasuk dalam skor 1, 2, 3, dan 4. Berikut distribusi skor peserta didik dalam menjawab soal representasi disajikan pada Tabel 15 dan Gambar 9.

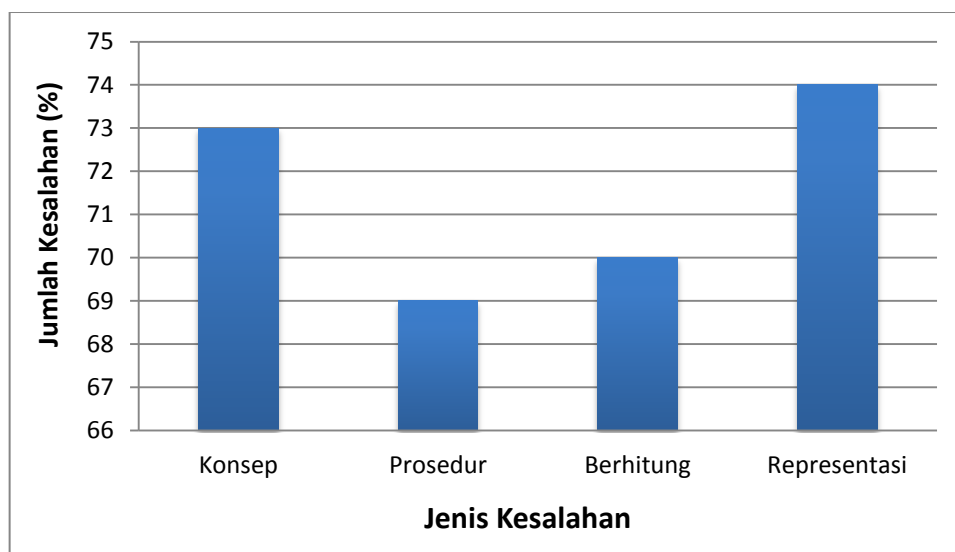
Tabel 15. Distribusi Skor pada Soal Representasi

Skor	Distribusi Skor		
	Jumlah	Rerata	%
1	464	66,29	15
2	661	94,43	21
3	649	92,71	21
4	560	80,00	18
5	771	110,14	24
9	45	6,43	1
Kesalahan			75



Gambar 9. Distribusi Skor pada Soal Representasi

Tabel 15 dan Gambar 9 menunjukkan bahwa peserta didik yang melakukan kesalahan representasi yaitu dalam skor 1, 2 3, dan 4 sebesar 75%. Peserta didik yang benar dalam menjawab soal kategori representasi atau yang termasuk dalam skor 5 sebesar 24%, sedangkan 1% tidak menjawab. Perbandingan tingkat kesalahan pada setiap jenis kesalahan dapat dilihat pada Gambar 10.



Gambar 10. Tingkat Kesalahan pada Setiap Jenis Kesalahan

Berdasarkan Gambar 10 dan pemaparan tingkat kesalahan pada setiap jenis kesalahan, dapat disimpulkan bahwa kesalahan peserta didik dalam menjawab soal matematika kelas X semester 1 dominan terletak pada kesalahan representasi dengan persentase kesalahan sebesar 75% paling tinggi di antara persentase kesalahan lainnya. Urutan tingkat kesalahan dari jenis kesalahan mulai dari yang paling tinggi yaitu kesalahan representasi, kemudian disusul dengan kesalahan konsep, kesalahan berhitung, dan persentase terkecil terletak pada kesalahan prosedur. Untuk lebih jelasnya hasil perhitungan tingkat kesalahan pada setiap jenis kesalahan dapat dilihat pada Lampiran 3e.

Hasil penelitian ini didukung juga oleh hasil penelitian yang dilakukan Kusaeri (2012) yang menunjukkan bahwa mengubah soal dalam bentuk verbal ke dalam kalimat matematika bukanlah hal yang mudah bagi peserta didik. Kesulitannya tidak hanya dalam memahami bahasa soal, namun juga kesulitan dalam menuliskan ke dalam bentuk simbol terkait dengan masalah yang ada. Pengubahan ke dalam simbol dan rangkaian simbol matematika sebagai ungkapan matematis dari suatu soal verbal masih kurang dipahami oleh peserta didik. Hal ini disebabkan masih kurangnya latihan transformasi dari bentuk satu ke bentuk lainnya.

Tidak hanya di Indonesia, penelitian yang dilakukan oleh Fong & Lee (2009) di Singapura juga menunjukkan bahwa menyelesaikan soal bentuk verbal merupakan salah satu masalah besar dalam pembelajaran matematika di Singapura. Peserta didik menghadapi berbagai kendala dalam menggunakan simbol aljabar untuk menggambarkan soal bentuk verbal, seperti memahami makna huruf yang

digunakan sebagai simbol aljabar, menerjemahkan bahasa aslinya ke dalam bentuk persamaan, memahami struktur makna dari soal cerita, dan menggunakan makna yang didasarkan pada teks dalam pengkonstruksian model matematika.

3. Tingkat Kesalahan pada Setiap Materi yang Diujikan

Materi yang diujikan dalam tes diagnostik ini yaitu materi matematika kelas X semester 1 mencakup materi persamaan dan pertidaksamaan nilai mutlak dari bentuk linear satu variabel, pertidaksamaan rasional dan irasional satu variabel, sistem persamaan linear tiga variabel, dan sistem pertidaksamaan dua variabel (linear-kuadrat dan kuadrat-kuadrat). Materi yang diujikan telah disesuaikan dengan kurikulum K-13 yang digunakan di SMA Negeri Kota Mataram.

Indikator pada setiap materi yang dipilih adalah indikator yang sesuai dengan domain dan aspek kemampuan yang telah ditentukan. Berdasarkan kisi-kisi yang telah disusun, terdapat 30 indikator yang setiap indikator diwakili oleh 1 soal sehingga berjumlah 30 butir soal. Soal-soal ini terdiri dari 10 butir soal dari domain persamaan dan pertidaksamaan nilai mutlak bentuk linear satu variabel, 8 butir soal dari domain pertidaksamaan rasional dan irasional satu variabel, 4 butir soal dari domain sistem persamaan linear tiga variabel, dan 8 butir soal dari domain sistem pertidaksamaan dua variabel (linear-kuadrat dan kuadrat-kuadrat).

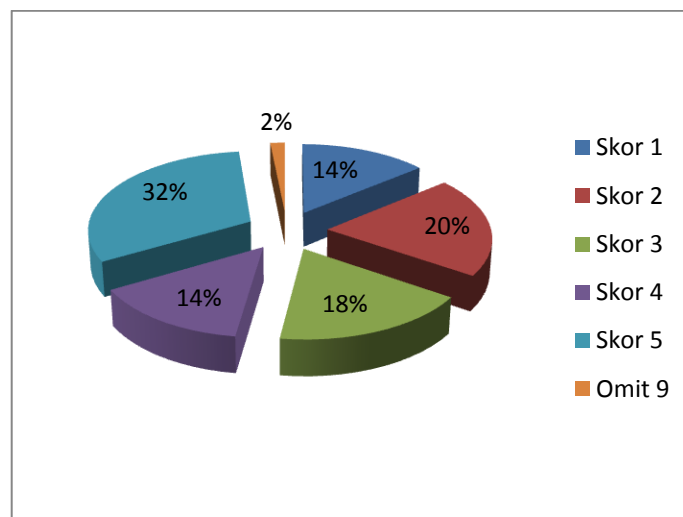
Perhitungan tingkat kesalahan dari setiap materi yang diujikan dilakukan dengan bantuan program *Excel*. Berikut dipaparkan tingkat kesalahan dari masing-masing materi:

a. Persamaan dan Pertidaksamaan Nilai Mutlak Bentuk Linear Satu Variabel

Butir soal yang termasuk dalam domain Persamaan dan Pertidaksamaan Nilai Mutlak Bentuk Linear Satu Variabel yaitu butir soal nomor 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, dan 10. Berikut distribusi skor peserta didik dalam menjawab soal domain Persamaan dan Pertidaksamaan Nilai Mutlak Bentuk Linear Satu Variabel disajikan pada Tabel 16 dan Gambar 11.

Tabel 16. Distribusi Skor pada Soal Domain Persamaan dan Pertidaksamaan Nilai Mutlak

Skor	Distribusi Skor		
	Jumlah	Rerata	%
1	632	63,20	14
2	920	92,00	20
3	798	79,80	18
4	650	65,00	14
5	1428	142,80	32
9	72	7,20	2
Kesalahan			66



Gambar 11. Distribusi Skor pada Soal Domain Persamaan dan Pertidaksamaan Nilai Mutlak

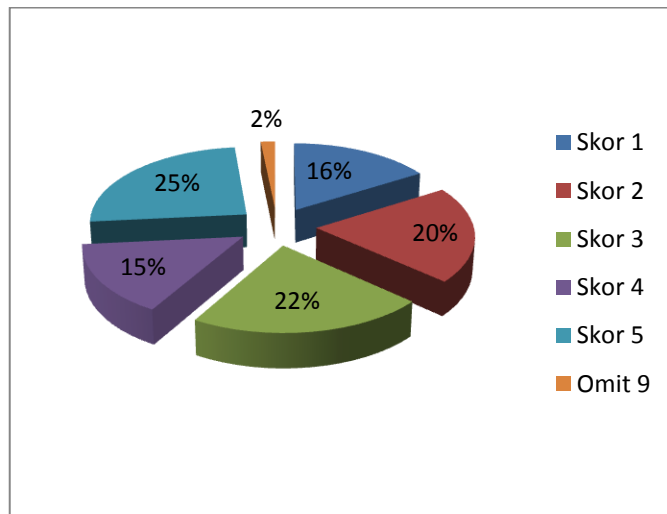
Berdasarkan Tabel 16 dan Gambar 11, terlihat bahwa peserta didik yang melakukan kesalahan dalam menjawab soal domain Persamaan dan Pertidaksamaan Nilai Mutlak Bentuk Linear Satu Variabel yaitu dalam skor 1, 2, 3, dan 4 sebesar 66%. Peserta didik yang benar dalam menjawab soal domain Persamaan dan Pertidaksamaan Nilai Mutlak Bentuk Linear Satu Variabel atau yang termasuk dalam skor 5 sebesar 32%, sedangkan 2% tidak menjawab.

b. Pertidaksamaan Rasional dan Irasional Satu Variabel

Butir soal yang termasuk dalam domain Pertidaksamaan Rasional dan Irasional Satu Variabel yaitu butir soal nomor 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, dan 18. Berikut distribusi skor peserta didik dalam menjawab soal domain Pertidaksamaan Rasional dan Irasional Satu Variabel disajikan pada Tabel 17 dan Gambar 12.

**Tabel 17. Distribusi Skor pada Soal Domain
Pertidaksamaan Rasional dan Irasional Satu Variabel**

Skor	Distribusi Skor		
	Jumlah	Rerata	%
1	582	72,75	16
2	734	91,75	20
3	787	98,38	22
4	542	67,75	15
5	897	112,13	25
9	58	7,25	2
Kesalahan			73



Gambar 12. Distribusi Skor pada Soal Domain Pertidaksamaan Rasional dan Irasional Satu Variabel

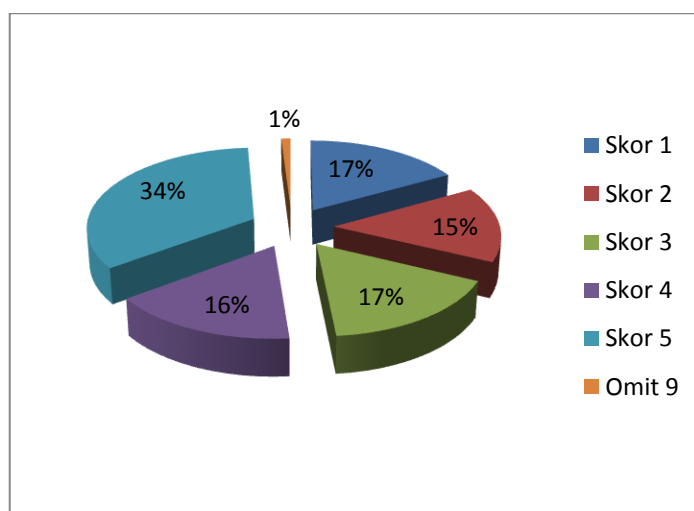
Tabel 17 dan Gambar 12 menunjukkan bahwa peserta didik yang melakukan kesalahan dalam menjawab soal domain Pertidaksamaan Rasional dan Irasional Satu Variabel yaitu dalam skor 1, 2, 3, dan 4 sebesar 73%. Peserta didik yang benar dalam menjawab soal domain Pertidaksamaan Rasional dan Irasional Satu Variabel atau yang termasuk skor 5 sebesar 25%, sedangkan 2% tidak menjawab.

c. Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel

Butir soal yang termasuk dalam domain Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel yaitu butir soal nomor 19, 20, 21 dan 22. Berikut distribusi skor peserta didik dalam menjawab soal domain Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel disajikan pada Tabel 18 dan Gambar 13.

Tabel 18. Distribusi Skor pada Soal Domain Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel

Skor	Distribusi Skor		
	Jumlah	Rerata	%
1	305	76,25	17
2	272	68,00	15
3	297	74,25	17
4	293	73,25	16
5	615	153,75	34
9	18	4,50	1
Kesalahan			65



Gambar 13. Distribusi Skor pada Soal Domain Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel

Berdasarkan Tabel 18 dan Gambar 13, terlihat bahwa peserta didik yang melakukan kesalahan dalam menjawab soal domain Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel yaitu dalam skor 1, 2 3, dan 4 sebesar 65%. Peserta didik yang benar dalam menjawab soal domain Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel atau yang termasuk dalam skor 5 sebesar 34%, sedangkan 1% tidak menjawab. Penelitian yang dilakukan oleh Blanko & Garrote (2007) menunjukkan bahwa

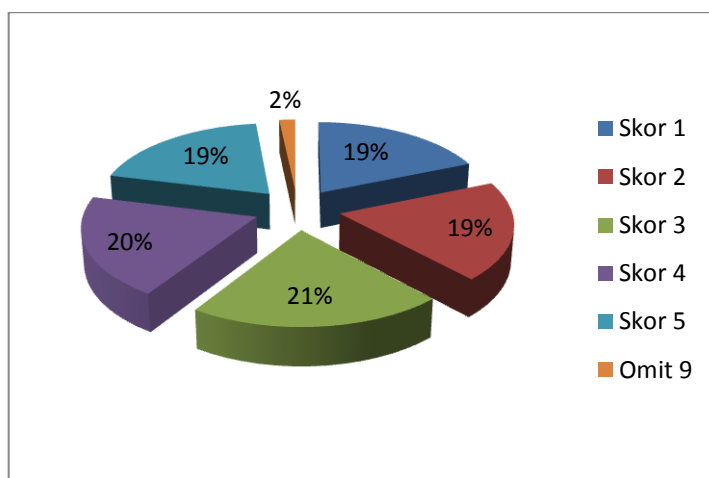
peserta didik yang tidak mampu menguasai konsep dasar dalam aritmatika akan berakibat peserta didik tersebut tidak mampu menyelesaikan persamaan linier.

d. Sistem Pertidaksamaan Dua Variabel (Linear-Kuadrat dan Kuadrat-Kuadrat)

Butir soal yang termasuk dalam domain Sistem Pertidaksamaan Dua Variabel (Linear-Kuadrat dan Kuadrat-Kuadrat) yaitu butir soal nomor 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29 dan 30. Berikut distribusi skor peserta didik dalam menjawab soal domain Sistem Pertidaksamaan Dua Variabel (Linear-Kuadrat dan Kuadrat-Kuadrat) disajikan pada Tabel 19 dan Gambar 14.

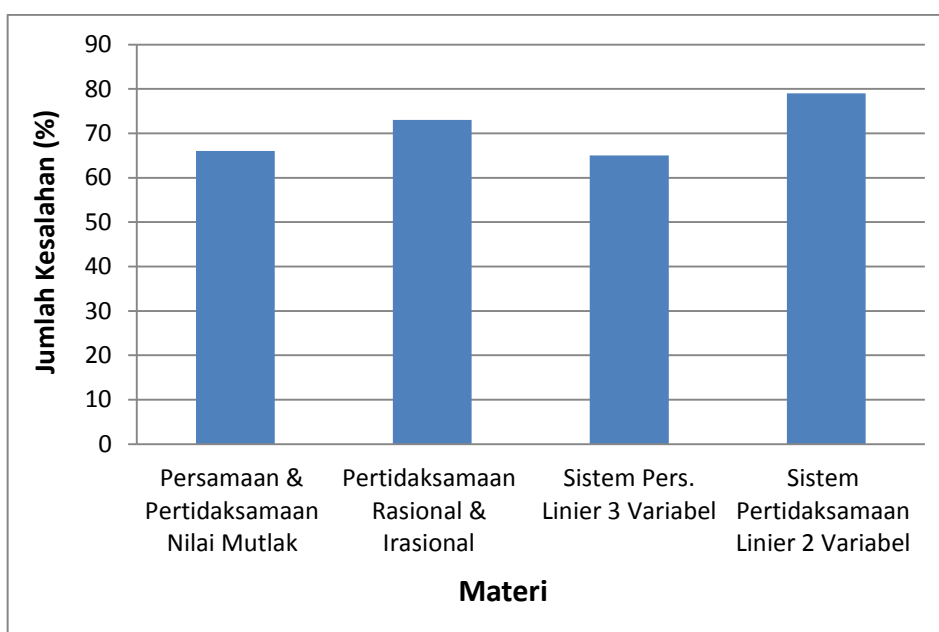
Tabel 19. Distribusi Skor pada Soal Domain Sistem Pertidaksamaan Dua Variabel

Skor	Distribusi Skor		
	Jumlah	Rerata	%
1	675	84,38	19
2	696	87,00	19
3	758	94,75	21
4	711	88,88	20
5	699	87,38	19
9	61	7,63	2
Kesalahan			79



Gambar 14. Distribusi Skor pada Soal Domain Sistem Pertidaksamaan Dua Variabel

Tabel 19 dan Gambar 14 menunjukkan bahwa peserta didik yang melakukan kesalahan dalam menjawab soal domain Sistem Pertidaksamaan Dua Variabel (Linear-Kuadrat dan Kuadrat-Kuadrat) yaitu dalam skor 1, 2 3, dan 4 sebesar 79%. Peserta didik yang benar dalam menjawab soal domain Sistem Pertidaksamaan Dua Variabel (Linear-Kuadrat dan Kuadrat-Kuadrat) atau yang termasuk dalam skor 5 sebesar 19%, sedangkan 2% tidak menjawab. Perbandingan tingkat kesalahan pada setiap materi ditunjukkan pada Gambar 15.



Gambar 15. Tingkat Kesalahan pada Tiap Materi

Berdasarkan Gambar 15 dan pemaparan tingkat kesalahan pada setiap materi, dapat disimpulkan bahwa kesalahan peserta didik dalam menjawab soal matematika kelas X semester 1 dominan terletak pada materi Sistem Pertidaksamaan Linear 2 Variabel dengan persentase kesalahan sebesar 79% paling tinggi di antara persentase kesalahan lainnya. Urutan tingkat kesalahan dari materi yang diujikan mulai dari yang paling tinggi yaitu kesalahan pada domain

Sistem Pertidaksamaan Linear 2 Variabel, kemudian disusul dengan kesalahan pada domain Pertidaksamaan Rasional dan Irasional Satu Variabel, domain Persamaan dan Pertidaksamaan Nilai Mutlak Bentuk Linear Satu Variabel, dan persentase kesalahan terkecil terletak pada domain Sistem Persamaan Linear 3 Variabel. Hasil analisis tingkat kesalahan pada setiap materi dapat dilihat lebih jelas pada Lampiran 3f.

Dilihat dari urutan tingkat kesalahan yang dilakukan peserta didik pada setiap materi, maka didapat bahwa peserta didik melakukan banyak kesalahan pada domain materi yang mencakup masalah sistem pertidaksamaan dibandingkan dengan domain materi yang mencakup masalah sistem persamaan. Hasil penelitian ini dikuatkan oleh hasil penelitian yang dilakukan Kusaeri (2012) yang menunjukkan bahwa operasi-operasi dasar ataupun konsep-konsep dasar dalam aritmatika memberikan andil terhadap penguasaan peserta didik dalam pertidaksamaan. Pemahaman konsep dasar aljabar dan persamaan akan mempengaruhi penguasaan konsep peserta didik pada konsep pertidaksamaan.

Hasil penelitian mengenai tingkat kesulitan yang dihadapi peserta didik pada materi pertidaksamaan didukung juga oleh hasil penelitian yang dilakukan oleh Blanko & Garrote (2007) dalam mengkaji kesulitan mahasiswa tahun pertama universitas pendidikan di Spanyol dalam mempelajari pertidaksamaan menemukan dua hal mendasar yaitu mahasiswa cenderung melakukan kesalahan disebabkan karena kelemahan pada konsep aritmatika dan kelemahan dalam melakukan prosedur-prosedur aljabar yang seharusnya dikuasai mahasiswa pada jenjang pendidikan sebelumnya.

Penguasaan materi pada kelas X semester 1 ini sangat erat kaitannya dengan penguasaan materi pada jenjang pendidikan sebelumnya. Sebagaimana yang dikemukakan oleh Warren (2003) bahwa peserta didik mengalami proses transisi berpikir pada saat SMP yaitu perpindahan dari pengetahuan yang diperlukan untuk memecahkan persamaan aritmatika (operasi yang melibatkan angka atau bilangan) ke pengetahuan yang diperlukan untuk memecahkan persamaan aljabar (operasi yang melibatkan variabel) membawa perubahan wujud objek kajian dari bilangan ke variabel, persamaan, dan sebagainya.

4. Faktor Penyebab Peserta Didik Melakukan Kesalahan dalam Menjawab Soal Matematika Kelas X Semester 1

a. Wawancara

Transkrip hasil wawancara kepada 8 guru pengampu mata pelajaran matematika kelas X dapat dilihat pada Lampiran 3g. Kesimpulan dari hasil wawancara tersebut terangkum sebagai berikut:

- 1) Materi yang sulit dipahami oleh peserta didik dalam pembelajaran matematika kelas X semester 1 adalah sistem pertidaksamaan linear 2 variabel yang di dalamnya memuat materi tentang sistem pertidaksamaan linear-kuadrat dan sistem pertidaksamaan kuadrat-kuadrat. Materi ini termasuk materi dengan tingkat kesulitan yang cukup tinggi, karena dalam memahami materi ini dibutuhkan pemahaman mendalam mengenai persamaan dan pertidaksamaan kuadrat, baik dalam pengoperasiannya, menentukan faktor, dan grafik tentang persamaan dan pertidaksamaan kuadrat.

Hal ini yang menyebabkan materi sistem pertidaksamaan linear 2 variabel lebih sulit dipahami oleh peserta didik dan juga dikarenakan dalam penyelesaian masalah yang berkaitan dengan sistem pertidaksamaan linear 2 variabel membutuhkan penyelesaian yang cukup panjang.

2) Penyebab peserta didik banyak melakukan kesalahan dalam menjawab soal matematika kelas X semester 1 ditinjau dari aspek kemampuan yang dibutuhkan peserta didik dalam menjawab soal antara lain:

- (a) Masih lemah dalam mengerjakan soal-soal pertidaksamaan,
- (b) Masih banyak peserta didik yang belum memahami permasalahan terkait grafik,
- (c) Masih belum memahami konsep-konsep materi yang terkait dalam soal dan konsep materi prasyarat yang dibutuhkan,
- (d) Kemampuan yang masih lemah dalam menafsirkan maksud soal, terutama dalam soal cerita atau aplikasi,

3) Pelaksanaan pembelajaran matematika di dalam kelas menggunakan metode ceramah dan diskusi kelompok, terkadang memberikan lembar kerja siswa (LKS), sebisa mungkin membuat suasana belajar yang santai dengan sesekali bercanda agar peserta didik tidak terlalu tegang dalam belajar matematika, memperbanyak tanya jawab kepada peserta didik selama pembelajaran agar kegiatan pembelajaran lebih aktif, dan mengadakan remedial bagi peserta didik yang tidak tuntas dalam ulangan.

- 4) Ketersediaan bahan/alat dan media pembelajaran matematika cukup baik, seperti buku untuk setiap peserta didik dan LCD yang terpasang di setiap kelas karena sering juga menggunakan media power point dan video dalam pembelajaran matematika di kelas.
- 5) Media power point sering digunakan dalam pembelajaran matematika, sedangkan media alat peraga dalam pembelajaran matematika tergantung materi yang diajarkan dirasa membutuhkan media atau tidak.
- 6) Faktor-faktor yang dirasa menghambat pembelajaran matematika di dalam kelas antara lain:
- (a) Peserta didik kurang fokus dalam belajar, terutama pada saat jam pelajaran matematika yang ada pada jam pelajaran ke-7 dan ke-8,
 - (b) Jumlah peserta didik yang besar dalam satu kelas menyebabkan guru sulit untuk mengontrol peserta didik,
 - (c) Kegiatan sekolah yang menyebabkan berkurangnya waktu efektif pembelajaran matematika, sehingga sering kali pada saat mendekati waktu semester materi masih banyak yang belum diselesaikan, dan pada akhirnya pembelajaran di dalam kelas dipercepat agar dapat menyelesaikan semua materi sebelum semester,
 - (d) Masih banyak peserta didik yang takut untuk bertanya,
 - (e) Minat peserta didik dalam belajar matematika masih dirasa sangat kurang.
 - (f) Mindset peserta didik yang menganggap pelajaran matematika itu sulit.

7) Upaya yang dapat guru lakukan untuk mengatasi hambatan dalam pembelajaran matematika di dalam kelas antara lain:

- (a) Memberikan motivasi kepada peserta didik agar lebih bersemangat dalam belajar matematika,
- (b) Membentuk kelompok belajar dengan menunjuk satu peserta didik sebagai ketua kelompok dalam setiap kelompok yang bertanggung jawab kepada anggota kelompoknya agar dapat memahami materi pembelajaran,
- (c) Memberikan hukuman kepada peserta didik yang membuat keadaan belajar menjadi tidak nyaman,
- (d) Memberikan pelajaran tambahan diluar jam sekolah atau terkadang meminta jam tambahan pada guru mata pelajaran lainnya yang materi pelajarannya telah hampir selesai,
- (e) Seseekali bercanda dengan peserta didik untuk mencairkan suasana pembelajaran jika peserta didik mulai terlihat penat dan tidak fokus dan agar pembelajaran matematika bisa menyenangkan bagi peserta didik,
- (f) Melakukan pendekatan kepada peserta didik diluar jam pelajaran agar pada saat pembelajaran di kelas tidak takut untuk menyampaikan pendapat atau bertanya langsung kepada guru, dan untuk merubah mindset tentang matematika sebagai pelajaran yang sulit.

8) Hubungan guru dan peserta didik bisa dikatakan cukup baik. Karena guru menyadari bahwa membina hubungan yang baik antara guru dan peserta didik dapat memperlancar kegiatan pembelajaran di dalam kelas. Salah satu keuntungannya adalah pada saat pembelajaran peserta didik tidak takut untuk bertanya langsung kepada guru.

b. Angket Terbuka

Hasil angket terbuka yang diberikan kepada peserta didik dapat dilihat pada Lampiran 3h. Berikut kesimpulan dari angket terbuka mengenai faktor-faktor yang menyebabkan peserta didik melakukan kesalahan dalam menjawab soal matematika kelas X semester 1 yang ditinjau dari aspek kemampuan yang dibutuhkan oleh peserta didik dalam menjawab soal:

1) Persamaan dan Pertidaksamaan Nilai Mutlak Bentuk Linear Satu Variabel

Pada domain materi ini, sebagian besar peserta didik masih belum memahami langkah-langkah penyelesaian pertidaksamaan nilai mutlak, menentukan anggota himpunan penyelesaian, menggunakan tanda pertidaksamaan, langkah-langkah dalam menggambar grafik nilai mutlak, dan menginterpretasikan bahasa soal ke dalam model matematika.

2) Pertidaksamaan Rasional dan Irasional Satu Variabel,

Pada domain materi ini, peserta didik masih banyak yang belum memahami penggunaan tanda pertidaksamaan, menentukan anggota himpunan penyelesaian, dan menginterpretasikan bahasa soal ke dalam bentuk pertidaksamaan rasional/irasional.

3) Sistem Persamaan Linear 3 Variabel.

Pada domain materi ini, sebagian besar peserta didik belum memahami bagaimana menggunakan metode eliminasi dan menginterpretasikan bahasa soal ke dalam model matematika.

4) Sistem Pertidaksamaan Dua Variabel (Linear-Kuadrat dan Kuadrat-Kuadrat)

Pada domain materi ini, peserta didik masih banyak yang belum memahami bagaimana menentukan faktor persamaan kuadrat, menentukan pertidaksamaan linear dan kuadrat, serta menentukan titik potong grafik kuadrat.

Berdasarkan pemaparan di atas mengenai beberapa kemampuan peserta didik yang masih tergolong lemah dalam menyelesaikan soal matematika, dapat disimpulkan bahwa sebagian besar peserta didik masih belum memahami bagaimana menyelesaikan permasalahan mengenai pertidaksamaan, menentukan faktor persamaan kuadrat, menentukan anggota himpunan penyelesaian, permasalahan mengenai grafik, dan menyelesaikan permasalahan terkait soal-soal yang membutuhkan kemampuan interpretasi bahasa soal ke dalam model matematika.

Berkenaan dengan itu, Zakaria et al (2010) melakukan penelitian di Malaysia untuk menganalisis kesalahan peserta didik dalam mempelajari persamaan kuadrat dengan fokus pada sub topik faktorisasi, rumus kuadrat dan melengkapkan kuadrat. Penelitian ini menghasilkan bahwa (1) kesalahan yang sering dilakukan peserta didik dalam faktorisasi di antaranya dalam transformasi dan keterampilan proses. Jenis kesalahan dalam hal transformasi terjadi selama proses komputasi. Pada komputasi, peserta didik melakukan kesalahan pada saat

mengoperasikan tanda positif dan negatif ketika menguraikan pernyataan aljabar. Kesalahan juga terjadi ketika peserta didik mengganti nilai yang memiliki tanda negatif. (2) Peserta didik cenderung melakukan kesalahan dalam hal kemampuan transformatif dan kemampuan proses dalam melengkapi kuadrat. Kesalahan ini terjadi karena peserta didik gagal memahami dan mendeskripsikan apa yang diperlukan atau dipersyaratkan oleh soal. (3) Peserta didik memiliki masalah dalam komputasi dan menerapkan formulanya pada penggunaan rumus kuadrat.

D. Keterbatasan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk menemukan informasi diagnostik kesalahan peserta didik dalam menjawab soal matematika kelas X semester satu. Penelitian ini telah membahas informasi mengenai kesalahan dan penyebab kesalahan yang dilakukan oleh peserta didik dalam menjawab soal matematika kelas X semester satu. Namun, masih terdapat keterbatasan dalam penelitian ini. Adapun keterbatasan tersebut antara lain:

1. Peserta didik tidak terbiasa dengan bentuk soal seperti yang ada pada instrumen tes diagnostik dalam penelitian ini, sehingga banyak peserta didik yang bingung dengan perintah soal dan butuh penjelasan lebih lanjut dalam menjawab soal.
2. Dibutuhkan waktu yang lebih banyak dari jam pelajaran biasanya yang hanya 2x45 menit, dikarenakan peserta didik mengerjakan soal tes dan mengisi angket pada waktu bersamaan.

3. Proporsi jumlah soal setiap domain materi tidak banyak sehingga kurang bisa melihat secara lebih detail kesalahan yang dilakukan peserta didik pada setiap materi.
4. Penelitian ini hanya melihat dari aspek kemampuan yang harus dimiliki oleh peserta didik dalam menjawab soal matematika sebagai faktor penyebab peserta didik melakukan kesalahan.

Beberapa keterbatasan dalam penelitian di atas dapat menjadi pertimbangan pada penelitian selanjutnya.

BAB V

SIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian diperoleh beberapa simpulan sebagai berikut:

1. Karakteristik Butir Soal Tes Diagnostik
 - a. Instrumen tes diagnostik matematika kelas X semester 1 telah memenuhi validitas isi secara kualitatif dengan *expert judgment*, secara kuantitatif memperoleh indeks Aiken sebesar 0,848 dalam kategori tinggi, dan telah terbukti secara empiris fit dengan *Partial Credit Model* (PCM) berdasarkan data politomus lima kategori.
 - b. Reliabilitas instrumen tes diagnostik matematika kelas X semester 1 sebesar 0,92 dalam kategori tinggi.
 - c. Berdasarkan fungsi informasi dan SEM, instrumen tes diagnostik matematika kelas X semester 1 sangat tepat digunakan untuk peserta tes pada rentang kemampuan -1,6 sampai +1,6.
 - d. Semua item yang terdapat dalam instrumen tes diagnostik matematika kelas X semester 1 berada pada tingkat kesukaran dalam kategori sedang dengan indeks tingkat kesukaran pada rentang nilai -0,44 sampai 0,63.

2. Tingkat Kesalahan

a. Kesalahan representasi menjadi kesalahan yang paling dominan dilakukan oleh peserta didik dalam menjawab soal matematika kelas X semester 1 dengan persentase kesalahan paling tinggi sebesar 74%, kemudian selanjutnya kesalahan konsep sebesar 73%, kesalahan berhitung sebesar 70%, dan kesalahan prosedur sebagai kesalahan yang paling kecil dilakukan oleh peserta didik dengan persentase kesalahan terendah jika dibandingkan dengan jenis kesalahan yang ada lainnya sebesar 69%.

b. Kesalahan yang paling dominan dilakukan peserta didik yaitu pada soal-soal domain Sistem Pertidaksamaan Linear Dua Variabel (Linear-Kuadrat dan Kuadrat-Kuadrat) dengan persentase kesalahan sebesar 79%, selanjutnya pada soal-soal domain Pertidaksamaan Rasional dan Irasional Satu Variabel sebesar 73%, Persamaan dan Pertidaksamaan Nilai Mutlak sebesar 66%, dan kesalahan paling kecil yang dilakukan oleh peserta didik jika dibandingkan dengan kesalahan pada soal domain lainnya yaitu pada soal-soal domain Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel sebesar 65% .

3. Faktor penyebab kesalahan peserta didik dalam menjawab soal matematika kelas X semester 1 ditinjau dari aspek kemampuan yang dibutuhkan oleh peserta didik dalam menjawab soal, yaitu sebagian besar peserta didik masih belum memahami bagaimana menyelesaikan permasalahan mengenai pertidaksamaan, menentukan faktor persamaan kuadrat, menentukan anggota himpunan penyelesaian, permasalahan mengenai grafik, dan menyelesaikan permasalahan

terkait soal-soal yang membutuhkan kemampuan mengubah bahasa soal ke dalam model matematika.

B. Implikasi

Berdasarkan kesimpulan yang ada, dapat dibuat beberapa implikasi sebagai berikut:

1. Instrumen tes yang disusun dengan memperhatikan validitas dan reliabilitas instrumen yang baik dapat menggambarkan kemampuan peserta didik yang sebenarnya.
2. Hasil penelitian ini mampu mendiagnosis kesalahan peserta didik dalam menjawab soal matematika semester 1 dalam lingkup kesalahan konsep, prosedur, berhitung, dan representasi.

C. Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh, peneliti memberikan beberapa saran diantaranya:

1. Bagi guru matematika kelas X, kemampuan peserta didik dalam merepresentasikan bahasa soal ke dalam bahasa matematika masih tergolong rendah, sehingga perlu untuk meningkatkan kemampuan peserta didik dalam merepresentasikan bahasa soal. Selain itu, dibutuhkan pemahaman yang lebih mendalam kepada peserta didik dalam materi yang mencakup pertidaksamaan.

2. Bagi kepala sekolah, pentingnya mengetahui kelemahan peserta didik dalam menjawab soal matematika sehingga perlu adanya pelatihan penyusunan soal diagnostik agar guru lebih terarah dalam melakukan evaluasi pembelajaran dengan mengetahui letak kesalahan-kesalahan yang masih banyak dilakukan oleh peserta didik, baik dalam menjawab soal matematika maupun dalam hal memahami materi pembelajaran matematika.
3. Bagi dinas pendidikan, hasil penelitian ini mampu memberikan informasi mengenai kesalahan-kesalahan yang dilakukan peserta didik dalam menjawab soal matematika kelas X. Hal ini dapat dimanfaatkan sebagai bahan evaluasi dan perbaikan terhadap pembelajaran matematika di sekolah untuk membantu para guru agar dapat meminimalisir peserta didik melakukan kesalahan-kesalahan yang sama pada jenjang kelas berikutnya.
4. Bagi peneliti, dengan adanya beberapa keterbatasan dalam penelitian ini, akan menjadi lebih baik jika diagnosis kesalahan peserta didik dalam menjawab soal matematika tidak hanya melihat dari jenis kesalahan secara umum, tetapi lebih mendetail lagi dengan melihat aspek-aspek yang terdapat di dalam setiap jenis kesalahan.

DAFTAR PUSTAKA

- Aiken, L.R. (1987). *Assesment of intelectual functioning*. Boston: Allyn & Bacon, Inc.
- Adams, R.J. & Kho, Seik-Tom. (1996). *Acer quest version 2.1*. Camberwell, Victoria: The Australian Council for Educational Research.
- Allen, MJ. & Yen, WM. (1979). *Introduction to measurement theory*. Monterey, CA: Brooks/Cole Publishing Company.
- Anderson, R.E., Hair, J.F., Ratham, R.L., et all. (2006). *Multivariate data analysis*. Ottawa: Pearson Printice Hall.
- Anderson, L.W & Krathwohl, D.R. (2010). *Kerangka landasan untuk pembelajaran, pengajaran,dan assesment*. Revisi Taksonomi Pendidikan Bloom (Terjemahan Agung Prihantoro). New York: Addision Wesley Longman, Inc. (Buku Asli diterbitkan 2001).
- Azwar, S. (2012). *Reliabilitas dan validitas (Edisi 4)*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Badan Standar Nasional Pendidikan. (2016). *Ujian Nasional* . Jakarta: BSNP. Diambil pada tanggal 09 Oktober 2017, dari <http://bsnp-indonesia.org/category/uasbn-dan-un/>.
- Baroody, A.J., Feil, Y., & Jhonson, A. R (2007). An alternative reconceptualization of prosedural and conceptual knowledge. *Journal for Research in Mathematics Education*, 38, 115-131.
- Blanco, L.J. & Garrote, M. (2007). Difficulties in learning inequalities in students of the first year of pre-university education in Spain. *Eurasia Journal of Mathematics, Sains & Technology Education*, 3, 221-229.
- Butler, F.M.,Miler, S.P., Crehan, K. & Babbitt, B.P. (2003). *Fraction instruction for students with mathematics disabilities: comparing two teaching sequences. learning disabilities research & practice*, 18, 99-111.
- Bond, T. G., & Fox, C. M. (2007). *Applying the rasch model: fundamental measurement in the human sciences*. (2nd Ed.). Mahwah: Lawrence Erlbaum Associates, Publishers.
- Briggs, D. C., Alonzo, A. C., Schwab, C., & Wilson, M. (2006). Diagnostic assessment with ordered mulyiple-choice items. *Educational Assessment*, 11, 33-63.

- Cooley, L., Trigueros, M., & Baker, B. (2007). Schema themization: A framework and an example. *Journal for Research in Mathematics Education*, 38, 370-392.
- De Ayala, R. J. (1993). Methods, plainly speaking: an introduction to polytomous item response theory models. *Measurement and evaluation in counseling and development*, 25, 172-189.
- Departemen Pendidikan Nasional, 2007. *Peraturan menteri pendidikan nasional nomor 16 tahun 2007*, tentang Standar Kualifikasi Akademik dan Kompetensi Guru, Jakarta: Depdiknas.
- Djemari Mardapi. (2005). Pengembangan sistem penilaian berbasis kompetensi. dalam HEPI (Eds) *Rekayasa sistem penilaian dalam rangka meningkatkan kualitas pendidikan* (pp.71-85). Yogyakarta: HEPI.
- (2012). *Pengukuran, Penilaian & Evaluasi Pendidikan*. Nuha Medika: Yogyakarta.
- Embretson, S.E & Rouse, S.P. (2000). *Item response theory for psychologists*. London: Lawrence Erlbaum Associates, Inc.
- Embretson, S. E. (2007). Construct validity: A universal validity system of just another test evaluation procedure? *Educational Researcher*, 36 (8), 449-455.
- Furr, R.M. & Bacharach, V.R. (2008). *Psychometrics an introduction*. Thousand Oaks: Sage Publications, Inc.
- Fong, Ng Swee & Lee. K. (2009). Model method: Singapore childrens tool for representing and solving algebra word problem. *Journal of Research in Mathematics Education*, 40 (3), 282-313.
- Gierl, M. J. (2007a). Making diagnostic inferences about cognitive attributes using the rule-space model and attribute hierarchy method. *Journal of educational measurement*, 44(4), 325-340.
- Greiff, S. et al. (2013). Complex problem solving in educational contexts (something beyond: concept, assessment, measurement invariance, and construct validity). *Journal of Educational Psychology*, 105, 1-15
- Hambleton, R.K. & Swaminathan, H. (1985). *Item response theory*. Boston, MA : Kluwer Inc.
- Hambleton, R.K., Swaminathan, H., & Rogers, H.J. (1991). *Item response theory*. Boston, MA: Kluwer Inc.

- Hamzah, Ali & Muhlisrarini. (2014). *Perencanaan dan strategi pembelajaran matematika*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Hansen, Alice; Drews, Doreen; Dugdeon, John; Lawton, Fiona; Surtees, Liz. (2011). *Children's errors in mathematics (second edition): understanding common misconceptions in primary schools*. London: Sage Publications Ltd.
- Heri, R, Pardi, & Prastowo, R. (1994). *Identifikasi kesulitan calon guru matematika untuk menyelesaikan persoalan matematika DIY*. (Laporan Penelitian). Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta.
- Heri, Retnawati. (2014). *Teori respon butir dan penerapannya*. Yogyakarta. Parama Publishing.
- Heri, Retnawati. (2016). *Validitas, reliabilitas & karakteristik butir*. Parama Publishing: Yogyakarta.
- Hessen, D.J. (2009). *Applying IRT using R*. Makalah disajikan dalam pelatihan aplikasi program R dalam bidang psikometri dan penilaian pendidikan, di PPs Universitas Negeri Yogyakarta.
- Isgiyanto, Awal. (2011). Diagnosis Kesalahan Siswa Berbasis Penskoran Polytomus Model Partial Credit Pada Matematika. *Jurnal Penelitian dan Evaluasi Pendidikan*. Tahun 15, Nomor 2.
- J. Tombakan Runtuakhu & Selpius Kandou. (2014). *Pembelajaran matematika dasar bagi anak berkesulitan belajar*. Yogyakarta: Ar-Ruzz Media.
- Joyce, B., Weil, M., & Calhoun, E. (2004). *Models of teaching (7th ed)*. Boston, MA: Pearson Education, Inc.
- Kose, S. (2008). Diagnosing student misconceptions: Using drawings as a research method. *World Applied Sciences Journal*, 3(2), 283-293.
- Kemendikbud. (2013). *Permendikbud No.66 tentang standar penilaian pendidikan*. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
- (2015). *Laporan Hasil Ujian Nasional*. Jakarta: Balitbang.
- Keeves, J.P, & Masters, G.N. (1999). Partial Credit Model. Dalam Masters, G.N & J.P. Keeves (Eds.), *Advances in measurement in educational research and assesment*. Amsterdam: Pergamon, An Imprint of Elsevier Science.
- Kusaeri. (2012). *Pengembangan tes diagnostik dengan menggunakan model DINA untuk mendapatkan informasi salah konsepsi dalam aljabar*. Disertasi doktor tidak diterbitkan. Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta.

- Leighton, J.P., & Gierl, M.J. (2007). Defining and evaluating models of cognition used in educational measurement to make inferences about examinees' thinking processes. *Journal of Educational measurement: Issues and practices*, 26, 3-16.
- Lerner, W. Janet. (1995). *Learning Disabilities*. Boston: Houghton M. Company.
- Mercer, Cecil D. & Mercer, Ann R. (1981). *Teaching students with learning problems*. Ohio: Charles E. Merrill Publishing.
- Muraki, E., & Bock, R.D. (1997). *Parscale 3: IRT based test scoring and item analysis for graded items and rating scales*. Chicago: Scientific Software Inc.
- Nitko, A.J., & Brookhart, S.M. (2007). *Educational assessment of students (6th ed)*. New Jersey: Pearson Merrill Prentice Hall.
- Ostini, R. & Nering M.L. (2006). *Polytomus item response theory models*. London: Sage Publications.
- Paul Suparno. (2005). *Miskonsepsi dan perubahan konsep dalam pendidikan fisika*. Jakarta: Grasindo.
- Polya, G. (2004). *How to Solve It – A New Aspect of Mathematical Method*. USA: Princeton University Press.
- Pritchard, A & Woollard, J. (2010). *Psychology for the classroom contructivisme and social learning*. New York, NY: Madison Avenue.
- Reynolds, C. R., Livingston, R.B., & Wilson V. (2010). *Measurement and assesmenr in education (2th ed)*. London: Pearson.
- Resnick, L.B. (1987). *Education and learning to think*. Washington, D.C: National Academy Press.
- Robert, M. R., & Gierl, M. J. (2010). Developing score reports for cognitive diagnostic assessment. *Educational Measurement: Issue and Practice*, 29, 25-38.
- Samejima, F. (1995). A cognitive method using latent trait models: competency space approach and its relationship with dibello and stout's unified cognitive-psychometric diagnosis model. Dalam P.D. Nichols, S.F. Chipman & R.L. Breman. *Cognitively diagnostic assessment* (pp. 391-410). New Jersey: Lawrance Erlbaum Associates Publishers.
- Subali, Bambang & Pujiyati Suyata. (2011). *Panduan analisis data pengukuran pendidikan untuk memperoleh bukti empirik kesahihan menggunakan program QUEST*. Yogyakarta: LPPM UNY.

- Susetyo, Budi. (2015). *Prosedur penyusunan dan teknik analisis tes*. Bandung: PT Refika Aditama.
- Suwarto. (2013). *Pengembangan tes diagnostik dalam pembelajaran: panduan praktis bagi pendidik dan calon pendidik*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Thissen, D., Nelson, L., Rosa, K., et al. (2001). Item response theory fo items scored in morethan two categories. Dalam D. Thissen & H. Wainer. *Test Scoring* (pp. 141-184). New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates Publishers.
- Thorndike, R.L., Hagen, E.P. (2005). *Measurement and evaluation in psychology and education*. New York: Jhon Wiley & Sons, Inc.
- Wagiran. (2015). *Metodologi Penelitian Pendidikan (Teori Dan Imlementasi)*. Yogyakarta: CV Budi Utama.
- Wardhani, Sri. (2010). *Implikasi karakteristik matematika dalam pencapaian tujuan mata pelajaran matematika di SMP/MTs*. Yogyakarta. PPPPTK Matematika.
- Warren, E. (2003). The role of arithmetic structure in the transition from arithmetic to algebra. *Mathematics Education Research Journal*, 15, 122-137.
- Wasis. (2011). *Penskoran model partial credit pada item multiple true false bidang fisika*. Disertasi doktor, tidak diterbitkan, Universitas Negeri Yogyakarta: Yogyakarta.
- Wells, C. S., Hambleton, R.K., & Urip Purwono. (18-24 Juni 2008). *Polytomous response IRT models and applications*. Makalah disajikan dalam Pelatihan Asesmen Pendidikan dan Psikologi (Psikometri), di PPs Universitas Negeri Yogyakartaarta.
- White, Allan L. (2005). Active mathematics in classroom: Finding out why children make mistake-and than doing something to help them. *Square One*, 4, 15-19.
- Yamtinah, Sri. (2014). Pengembangan instrumen diagnosis kesulitan belajar pada pembelajaran kimia di SMA. *Jurnal Penelitian dan Evaluasi Pendidikan*, 19, 74-79.
- Zakaria, E., Ibrahim & Maat, S. M., (2010) Analysis of students error in learning of quadratic equation. *International Education Studies*, 3 (3), 105-110

LAMPIRAN 1

Instrumen Penelitian

LAMPIRAN 1a

Kisi-Kisi Soal Tes Diagnostik

KISI-KISI INSTRUMEN TES DIAGNOSTIK MATEMATIKA (PILIHAN GANDA)

Sekolah : SMA Negeri Kota Mataram
Mata Pelajaran : Matematika
Kelas : X
Semester : 1 (Ganjil)

KOMPETENSI INTI 3 (PENGETAHUAN)	KOMPETENSI INTI 4 (KETERAMPILAN)
3. Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingintahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.	4. Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan.

KOMPETENSI DASAR	KOMPETENSI DASAR
3.1 Mengintepretasi persamaan dan pertidaksamaan nilai mutlak dari bentuk linear satu variabel dengan persamaan dan pertidaksamaan linear Aljabar lainnya.	4.1 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan persamaan dan pertidaksamaan nilai mutlak dari bentuk linear satu variabel
3.2 Menjelaskan dan menentukan penyelesaian pertidaksamaan rasional dan irasional satu variabel	4.2 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan pertidaksamaan rasional dan irasional satu variabel
3.3 Menyusun sistem persamaan linear tiga variabel dari masalah kontekstual	4.3 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan sistem persamaan linear tiga variabel.
3.4 Menjelaskan dan menentukan penyelesaian sistem pertidaksamaan dua variabel (linear-kuadrat dan kuadrat-kuadrat)	4.4 Menyajikan dan menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan sistem pertidaksamaan dua variabel (linear-kuadrat dan kuadrat-kuadrat)

Materi Pokok	KI. KD	Sub Materi	Indikator	Jenis Kesalahan				Aspek Kognitif	No. Butir
				Kon-sep	Pro-sedur	Ber-hitung	Repre-sentasi		
Persamaan dan Pertidaksamaan Nilai Mutlak Dari Bentuk Linier Satu Variabel	3.1	Persamaan Nilai Mutlak	Menunjukkan sifat-sifat nilai mutlak	√				C2	1
			Memilih prosedur/tahapan penyelesaian nilai mutlak yang tepat		√			C4	2
			Menentukan nilai x yang memenuhi persamaan nilai mutlak			√		C3	3
		Pertidaksamaan Nilai Mutlak	Menunjukkan sifat-sifat nilai mutlak dalam pertidaksamaan nilai mutlak	√				C2	4
			Memilih prosedur/tahapan penyelesaian nilai mutlak yang tidak tepat		√			C4	5
			Menentukan himpunan penyelesaian pertidaksamaan nilai mutlak			√		C3	6
		Grafik Fungsi Nilai Mutlak	Membedakan bentuk grafik fungsi nilai mutlak dan bukan grafik fungsi nilai mutlak	√				C2	7
			Memilih prosedur/tahapan menggambar grafik fungsi nilai mutlak yang tidak tepat		√			C4	8

Materi Pokok	KI. KD	Sub Materi	Indikator	Jenis Kesalahan				Aspek Kognitif	No. Butir
				Kon-sep	Pro-sedur	Ber-hitung	Repre-sentasi		
Persamaan dan Pertidaksamaan Nilai Mutlak Dari Bentuk Linier Satu Variabel	4.1	Menyelesaikan Masalah Menggunakan Persamaan dan Pertidaksamaan Nilai Mutlak	Menyelesaikan masalah kontekstual menggunakan persamaan nilai mutlak				√	C3	9
			Memilih informasi yang sesuai dengan permasalahan yang diberikan berkaitan dengan pertidaksamaan nilai mutlak				√	C4	10
Pertidaksamaan Rasional dan Irasional Satu Variabel	3.2	Pertidaksamaan Rasional	Membedakan pertidaksamaan rasional satu variabel dan bukan pertidaksamaan rasional satu variabel	√				C2	11
			Memilih prosedur/tahapan penyelesaian pertidaksamaan rasional yang tidak tepat		√			C4	12
			Menentukan himpunan penyelesaian pertidaksamaan rasional			√		C3	13
		Pertidaksamaan Irasional	Membedakan pertidaksamaan irasional satu variabel dan bukan pertidaksamaan irasional satu variabel	√				C2	14
			Memilih prosedur/tahapan penyelesaian pertidaksamaan irasional yang tidak tepat		√			C4	15
			Menentukan himpunan penyelesaian pertidaksamaan irasional			√		C3	16

Materi Pokok	KI. KD	Sub Materi	Indikator	Jenis Kesalahan				Aspek Kognitif	No. Butir
				Kon-sep	Pro-sedur	Ber-hitung	Repre-sentasi		
Pertidaksamaan Rasional dan Irasional Satu Variabel	4.2	Menyelesaikan Masalah Menggunakan Pertidaksamaan Rasional dan Irasional Satu Variabel	Menyelesaikan masalah kontekstual menggunakan pertidaksamaan rasional satu variabel				√	C3	17
			Menyelesaikan masalah kontekstual menggunakan pertidaksamaan irasional satu variabel				√	C3	18
Sistem Persamaan Linier Tiga Variabel	3.3	Sistem Persamaan Linier Tiga Variabel	Membedakan sistem persamaan linier tiga variabel dan bukan sistem persamaan linier tiga variabel	√				C2	19
			Memilih prosedur/tahapan penyelesaian sistem persamaan linier tiga variabel yang tepat		√			C4	20
			Menentukan suatu nilai dari sistem persamaan linier tiga variabel			√		C3	21
	4.3	Menyelesaikan Masalah Kontekstual Menggunakan Sistem Persamaan Linier Tiga Variabel	Menyusun sistem persamaan linier tiga variabel dari permasalahan kontekstual yang diberikan				√	C3	22

Materi Pokok	KI. KD	Sub Materi	Indikator	Jenis Kesalahan				Aspek Kognitif	No. Butir
				Kon-sep	Pro-sedur	Ber-hitung	Repre-sentasi		
Sistem Pertidaksamaan Dua Variabel (Linear-Kuadrat dan Kuadrat-Kuadrat)	3.4	Sistem Pertidaksamaan Linier-Kuadrat Dua Variabel.	Membedakan bentuk grafik sistem pertidaksamaan linier-kuadrat dua variabel dan bukan grafik sistem pertidaksamaan linier-kuadrat dua variabel	√				C2	23
			Memilih prosedur/tahapan penentuan titik potong sistem pertidaksamaan linier-kuadrat dua variabel yang tidak tepat		√			C4	24
			Menentukan titik potong dari sistem pertidaksamaan linier-kuadrat dua variabel			√		C3	25
		Sistem Pertidaksamaan Kuadrat-Kuadrat Dua Variabel.	Membedakan bentuk grafik sistem pertidaksamaan kuadrat-kuadrat dua variabel dan bukan grafik sistem pertidaksamaan kuadrat-kuadrat dua variabel	√				C2	26
			Memilih prosedur/tahapan penentuan titik potong sistem pertidaksamaan kuadrat-kuadrat dua variabel yang tidak tepat		√			C4	27
			Menentukan titik potong dari sistem pertidaksamaan kuadrat-kuadrat dua variabel			√		C3	28

Materi Pokok	KI. KD	Sub Materi	Indikator	Jenis Kesalahan				Aspek Kognitif	No. Butir
				Konsep	Prosedur	Berhitung	Representasi		
Sistem Pertidaksamaan Dua Variabel (Linear-Kuadrat dan Kuadrat-Kuadrat)	4.4	Menyelesaikan Masalah Menggunakan Sistem Pertidaksamaan Dua Variabel (Linear-Kuadrat dan Kuadrat-Kuadrat)	Menentukan sistem pertidaksamaan linier-kuadrat dua variabel dari daerah penyelesaian grafik linier-kuadrat				√	C3	29
			Menentukan sistem pertidaksamaan kuadrat-kuadrat dua variabel dari daerah penyelesaian grafik kuadrat-kuadrat				√	C3	30

Rangkuman Jumlah Butir Soal Dari Tiap Materi Dan Jenis Kesalahan

Jenis Kesalahan	Materi								Jumlah
	Persamaan dan Pertidak-samaan Nilai Mutlak Dari Bentuk Linier Satu Variabel			Pertidak-samaan Rasional dan Irasional Satu Variabel		Sistem Persamaan Linier Tiga Variabel	Sistem Pertidak-samaan Dua Variabel (Linear-Kuadrat dan Kuadrat-Kuadrat)		
	Persamaan	Pertidak-samaan	Grafik	Rasio-nal	Irasio-nal		Linier-kuad-rat	Kuadrat-Kuadrat	
Konsep	1	1	1	1	1	1	1	1	8
Prosedur	1	1	1	1	1	1	1	1	8
Berhitung	1	1	-	1	1	1	1	1	7
Representasi	1	1	-	1	1	1	1	1	7
Jumlah	4	4	2	4	4	4	4	4	30
Total	10			8		4	8		

PEDOMAN PENSKORAN

No. Butir	1 (Konsep)	
Soal	<p>Berikut ini yang termasuk sifat-sifat nilai mutlak adalah</p> <p>I. $x \geq 0$ V. $x ^2 = x^2$ II. $x = -x$ VI. $x \leq 0$ III. $x = \sqrt{x}$ VII. $x = \sqrt{x^2}$ IV. $x = x^2$ VIII. $x ^2 = \sqrt{x}$</p>	Skor
Penyelesaian	<p>I. $x \geq 0$ (Benar) V. $x ^2 = x^2$ (Benar) II. $x = -x$ (Benar) VI. $x \leq 0$ (Salah) III. $x = \sqrt{x}$ (Salah) VII. $x = \sqrt{x^2}$ (Benar) IV. $x = x^2$ (Salah) VIII. $x ^2 = \sqrt{x}$ (Salah)</p>	
Option Jawaban	A. I, II, III, dan IV Alasan: Kesalahan karena belum memahami sifat-sifat nilai mutlak	3
	B. I, II, V, dan VI Alasan: Kesalahan karena belum memahami sifat-sifat nilai mutlak	4
	C. I, II, V, dan VIII Jawaban Benar	5
	D. III, IV, VI, dan VIII Alasan: Kesalahan karena belum memahami sifat-sifat nilai mutlak	1
	E. III, IV, VII, dan VIII Alasan: Kesalahan karena belum memahami sifat-sifat nilai mutlak	2

No. Butir	2 (Prosedur)		Skor
Soal	Perhatikan penyelesaian persamaan $ x + 1 = 3$ berikut !		
	I. $ x + 1 = 3$ $\Leftrightarrow x + 1 ^2 = 3^2$ $\Leftrightarrow (x + 1)^2 = 3^2$ $\Leftrightarrow (x + 1)^2 - 3^2 = 0$ $\Leftrightarrow (x + 1 + 3)(x + 1 - 3) = 0$ $\Leftrightarrow (x + 4)(x - 2) = 0$ $x = -4 \quad \vee \quad x = 2$	IV. $ x + 1 = 3$ $\Leftrightarrow \sqrt{ x + 1 ^2} = 3$ $\Leftrightarrow (x + 1)^2 = 9$ $\Leftrightarrow x^2 - 2x + 1 - 9 = 0$ $\Leftrightarrow (x + 4)(x - 2) = 0$ $x = -4 \quad \vee \quad x = 2$	
	II. i) $(x + 1) = 3$ $\Leftrightarrow x = 2$ ii) $-(x + 1) = 3$ $\Leftrightarrow -x - 1 = 3$ $\Leftrightarrow -x = 4$ $\Leftrightarrow x = -4$	V. $ x + 1 = 3$ $\Leftrightarrow x + 1 ^2 = 3^2$ $\Leftrightarrow (x + 1)^2 = 9$ $\Leftrightarrow x^2 - 2x + 1 - 9 = 0$ $\Leftrightarrow (x + 4)(x - 2) = 0$ $x = -4 \quad \vee \quad x = 2$	
	III. $ x + 1 = 3$ $\Leftrightarrow x + 1 ^2 = 3$ $\Leftrightarrow (x + 1)^2 = 3$ $\Leftrightarrow (x + 1)^2 - 3 = 0$ $\Leftrightarrow (x + 1 + 3)(x + 1 - 3) = 0$ $\Leftrightarrow (x + 4)(x - 2) = 0$ $x = -4 \quad \vee \quad x = -2$	VI. $ x + 1 = 3$ $\Leftrightarrow \sqrt{ x + 1 ^2} = \sqrt{3^2}$ $\Leftrightarrow (x + 1)^2 = 3$ $\Leftrightarrow x^2 - 2x + 1 - 3 = 0$ $\Leftrightarrow x^2 - 2x - 2 = 0$ $\Leftrightarrow (x + 4)(x - 2) = 0$ $x = -4 \quad \vee \quad x = -2$	
Dari 6 cara penyelesaian persamaan nilai mutlak di atas, prosedur yang tepat ditunjukkan oleh nomor			

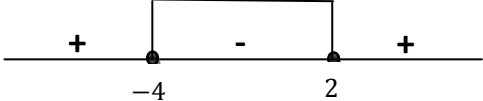
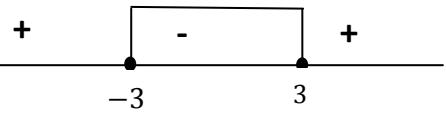
Penyelesaian	<p>I. $x + 1 = 3$ $\Leftrightarrow x + 1 ^2 = 3^2$ $\Leftrightarrow (x + 1)^2 = 3^2$ $\Leftrightarrow (x + 1)^2 - 3^2 = 0$ $\Leftrightarrow (x + 1 + 3)(x + 1 - 3) = 0$ $\Leftrightarrow (x + 4)(x - 2) = 0$ $x = -4 \vee x = 2$</p>	<p>IV. $x + 1 = 3$ $\Leftrightarrow \sqrt{ x + 1 ^2} = 3$ $\Leftrightarrow (x + 1)^2 = 9$ $\Leftrightarrow x^2 - 2x + 1 - 9 = 0$ $\Leftrightarrow (x + 4)(x - 2) = 0$ $x = -4 \vee x = 2$</p>	
	<p>II. i) $(x + 1) = 3$ $\Leftrightarrow x = 2$ iii) $-(x + 1) = 3$ $\Leftrightarrow -x - 1 = 3$ $\Leftrightarrow -x = 4$ $\Leftrightarrow x = -4$</p>	<p>V. $x + 1 = 3$ $\Leftrightarrow x + 1 ^2 = 3^2$ $\Leftrightarrow (x + 1)^2 = 9$ $\Leftrightarrow x^2 - 2x + 1 - 9 = 0$ $\Leftrightarrow (x + 4)(x - 2) = 0$ $x = -4 \vee x = 2$</p>	
	<p>III. $x + 1 = 3$ $\Leftrightarrow x + 1 ^2 = 3$ $\Leftrightarrow (x + 1)^2 = 3$ $\Leftrightarrow (x + 1)^2 - 3 = 0$ $\Leftrightarrow (x + 1 + 3)(x + 1 - 3) = 0$ $\Leftrightarrow (x + 4)(x - 2) = 0$ $x = -4 \vee x = -2$ (Salah)</p>	<p>VI. $x + 1 = 3$ $\Leftrightarrow \sqrt{ x + 1 ^2} = \sqrt{3^2}$ $\Leftrightarrow (x + 1)^2 = 3$ $\Leftrightarrow (x + 1)^2 - 3 = 0$ $\Leftrightarrow (x + 1 + 3)(x + 1 - 3) = 0$ $\Leftrightarrow (x + 4)(x - 2) = 0$ $x = -4 \vee x = -2$ (Salah)</p>	
	Sehingga penyelesaian persamaan nilai mutlak dengan prosedur yang tepat adalah nomor I, II, IV, dan V.		
Option Jawaban	<p>A. III, dan IV Alasan: Kesalahan karena belum memahami tahapan/prosedur yang benar</p>	1	
	<p>B. III, V, dan VI Alasan: Kesalahan karena belum memahami tahapan/prosedur yang benar</p>	2	
	<p>C. I, II, III, dan IV Alasan: Kesalahan karena belum memahami tahapan/prosedur yang benar</p>	4	
	<p>D. I, II, IV, dan V Jawaban Benar</p>	5	
	<p>E. III, IV, V dan VI Alasan: Kesalahan karena belum memahami tahapan/prosedur yang benar</p>	3	

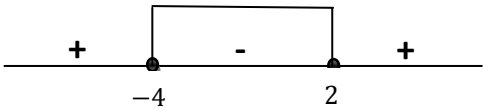
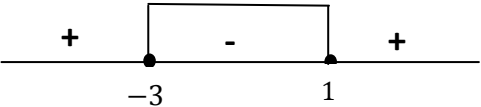
No. Butir	3 (Berhitung)	Skor
Soal	Nilai x yang memenuhi persamaan $6 2x - 1 = 50$ adalah	
Penyelesaian	$6 2x - 1 = 50$ $\Leftrightarrow 2x - 1 = \frac{50}{6}$ $\Leftrightarrow 2x - 1 = \frac{25}{3}$ $\Leftrightarrow 6x - 3 = 25$ $\Leftrightarrow 6x - 3 ^2 = 25^2$ $\Leftrightarrow (6x - 3)^2 - 25^2 = 0$ $\Leftrightarrow (6x - 3 + 25)(6x - 3 - 25) = 0$ $\Leftrightarrow (6x + 22)(6x - 28) = 0$ $6x + 22 = 0 \qquad \qquad \qquad 6x - 28 = 0$ $6x = -22 \qquad \qquad \qquad 6x = 28$ $x = -\frac{22}{6} = -\frac{11}{3} = -3\frac{2}{3} \qquad x = \frac{28}{6} = \frac{14}{3} = 4\frac{2}{3}$ $HP = \left\{ x \mid x = -3\frac{2}{3} \text{ atau } x = 4\frac{2}{3}; x \in R \right\}$	

Option	Jawaban
--------	---------

Soal

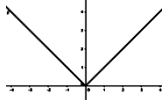
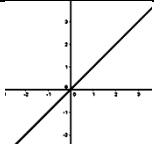
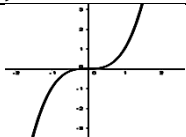
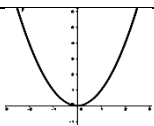
Penyelesaian	<p>I. $a + b \leq a - b$ (Salah) V. $a + b \geq a - b$ (Benar)</p> <p>II. $a + b \leq a + b$ (Benar) VI. $a + b \geq a + b$ (Salah)</p> <p>III. $a - b \geq a - b$ (Benar) VII. $a - b \leq a - b$ (Salah)</p> <p>IV. $a - b \geq a + b$ (Salah) VIII. $a - b \leq a + b$ (Benar)</p> <p>Sehingga pernyataan yang benar mengenai pertidaksamaan nilai mutlak adalah II, III, V, dan VII.</p>	
Option Jawaban	A. I, II, III, dan IV Alasan: Kesalahan karena belum memahami sifat pertidaksamaan nilai mutlak.	3
	B. I, IV, V, dan VI Alasan: Kesalahan karena belum memahami sifat pertidaksamaan nilai mutlak.	2
	C. I, IV, VI, dan VII Alasan: Kesalahan karena belum memahami sifat pertidaksamaan nilai mutlak.	1
	D. II, III, V, dan VIII Jawaban Benar	5
	E. II, III, VII, dan VIII Alasan: Kesalahan karena belum memahami sifat pertidaksamaan nilai mutlak.	4

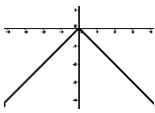
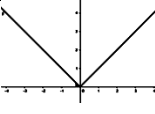
No. Butir	5 (Prosedur)	
Soal	<p>Perhatikan penyelesaian pertidaksamaan $x + 1 ^2 + 2 x + 1 \leq 8$ berikut !</p> $ x + 1 ^2 + 2 x + 1 \leq 8$ <p>Misalkan $x + 1 = y \rightarrow y^2 + 2y \leq 8$ (I)</p> $\Leftrightarrow y^2 + 2y - 8 \leq 0$ (II) $\Leftrightarrow (y + 4)(y - 2) \leq 0$ (III) $y = -4 \quad \vee \quad y = 2$  $-4 \leq y \leq 2$ (IV) <p>Untuk $x + 1 \geq -4 \rightarrow$ penyelesaian semua bilangan real</p> <p>Untuk $x + 1 \leq 2$</p> $\Leftrightarrow x + 1 ^2 \leq 2$ (V) $\Leftrightarrow (x + 1)^2 + 2 \leq 0$ (VI) $\Leftrightarrow (x + 1 + 2)(x - 1 - 2) \leq 0$ (VII) $\Leftrightarrow (x + 3)(x - 3) \leq 0$ $x = -3 \quad x = 3$  $-3 \leq y \leq 3$ <p>$HP = \{x -4 \leq x \leq 3; x \in R\}$ (VIII)</p> <p>Dari penyelesaian pertidaksamaan nilai mutlak di atas, tahapan/prosedur yang tidak tepat ditunjukkan oleh nomor</p>	Skor

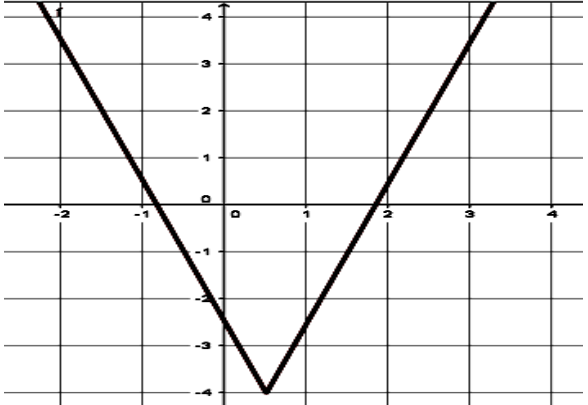
Penyelesaian	$ x + 1 ^2 + 2 x + 1 \leq 8$ Misalkan $ x + 1 = y \rightarrow y^2 + 2y \leq 8$ $\Leftrightarrow y^2 + 2y - 8 \leq 0$ $\Leftrightarrow (y + 4)(y - 2) \leq 0$ $y = -4 \quad \vee \quad y = 2$  $-4 \leq y \leq 2$ Untuk $ x + 1 \geq -4 \rightarrow$ penyelesaian semua bilangan real Untuk $ x + 1 \leq 2$ $\Leftrightarrow x + 1 ^2 \leq 2^2$ $\Leftrightarrow (x + 1)^2 - 2^2 \leq 0$ $\Leftrightarrow (x + 1 + 2)(x + 1 - 2) \leq 0$ $\Leftrightarrow (x + 3)(x - 1) \leq 0$ $x = -3 \quad x = 1$  $HP = \{x -3 \leq x \leq 1; x \in R\}$ Sehingga tahapan/prosedur yang tidak tepat ditunjukkan oleh nomor V, VI, VII, dan VIII.	
Option Jawaban	A. I, II, III, dan IV Alasan: Kesalahan karena belum memahami tahapan/prosedur yang benar	1
	B. II, III, IV, dan V Alasan: Kesalahan karena belum memahami tahapan/prosedur yang benar	2
	C. III, IV, V, dan VI Alasan: Kesalahan karena belum memahami tahapan/prosedur yang benar	3
	D. IV, V, VI, dan VII Alasan: Kesalahan karena belum memahami tahapan/prosedur yang benar	4
	E. V, VI, VII, dan VIII Jawaban Benar	5

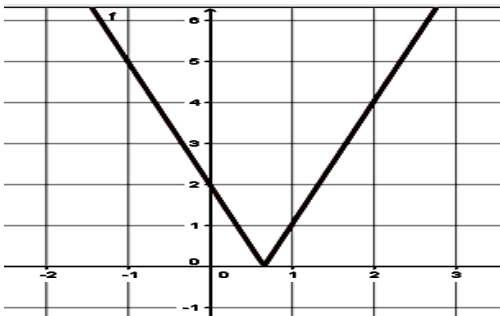
No. Butir	6 (Berhitung)	
Soal	Himpunan penyelesaian pertidaksamaan $ x + 2 \geq x - 1 $ adalah ...	
Penyelesaian	$ x + 2 \geq x - 1 \Leftrightarrow \sqrt{(x + 2)^2} \geq \sqrt{(x - 1)^2}$ $\Leftrightarrow (x + 2)^2 \geq (x - 1)^2$ $\Leftrightarrow x^2 + 4x + 4 \geq x^2 - 2x + 1$ $\Leftrightarrow x^2 - x^2 + 4x + 2x + 4 - 1 \geq 0$ $\Leftrightarrow 6x + 3 \geq 0$ $\Leftrightarrow 6x \geq -3$ $\Leftrightarrow x \geq -\frac{3}{6} \geq -\frac{1}{2}$ $HP = \{x x \geq -\frac{1}{2}; x \in R\}$	Skor
Option Jawaban	A. $HP = \{x x \geq -\frac{1}{3}; x \in R\}$ Alasan: Kesalahan dalam operasi hitung pembagian $x \geq -\frac{3}{6} \geq -\frac{1}{3}$ $HP = \{x x \geq -\frac{1}{3}; x \in R\}$	4
	B. $HP = \{x x \geq -\frac{3}{8}; x \in R\}$ Alasan: Kesalahan dalam operasi hitung penjumlahan $\Leftrightarrow x^2 - x^2 + 4x + 2x + 4 - 1 \geq 0$	1

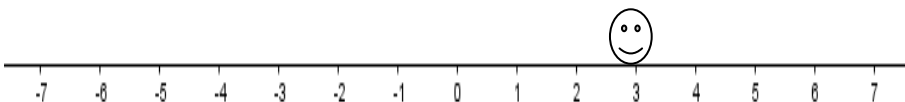
	$\leftrightarrow 8x + 3 \geq 0$ $\leftrightarrow 8x \geq -3$ $\leftrightarrow x \geq -\frac{3}{8}$ $HP = \{x x \geq -\frac{3}{8}; x \in R\}$	
	C. $HP = \{x x \geq -\frac{1}{2}; x \in R\}$ Jawaban Benar	5
	D. $HP = \{x x \geq -\frac{1}{3}; x \in R\}$ Alasan: Kesalahan dalam operasi hitung pengurangan $\leftrightarrow x^2 - x^2 + 4x + 2x + 4 - 1 \geq 0$ $\leftrightarrow 6x + 4 \geq 0$ $\leftrightarrow 6x \geq -4$ $\leftrightarrow x \geq -\frac{4}{6} \geq -\frac{2}{3}$ $HP = \{x x \geq -\frac{2}{3}; x \in R\}$	2
	E. $HP = \{x x \geq -\frac{3}{4}; x \in R\}$ Alasan: Kesalahan dalam operasi hitung perkalian $\leftrightarrow (x + 2)^2 \geq (x - 1)^2$ $\leftrightarrow x^2 + 2x + 4 > x^2 - 2x + 1$ $\leftrightarrow x^2 - x^2 + 2x + 2x + 4 - 1 \geq 0$ $\leftrightarrow 4x + 3 \geq 0$ $\leftrightarrow 4x \geq -3$ $\leftrightarrow x \geq -\frac{3}{4}$ $HP = \{x x \geq -\frac{3}{4}; x \in R\}$	3

No. Butir	7 (Konsep)	Skor
Soal	Gambaran bentuk grafik fungsi $f(x) = x $ adalah	
Penyelesaian	 Grafik fungsi $f(x) = x $ adalah	
Option Jawaban	 A. Alasan: Bukan merupakan grafik $f(x) = x $ karena merupakan grafik $f(x) = x$	3
	 B. Alasan: Bukan merupakan grafik $f(x) = x $ karena merupakan grafik $f(x) = x^3$	1
	 C. Alasan: Bukan merupakan grafik $f(x) = x $ karena merupakan grafik $f(x) = x^2$	2

D.	 <p>Alasan: Bukan merupakan grafik $f(x) = x$ karena merupakan grafik $f(x) = - x$</p>	4
E.	 <p>Jawaban Benar</p>	5

No. Butir	8 (Prosedur)	
Soal	<p>Perhatikan penyelesaian dalam menggambar grafik $f(x) = 2 - 3x$ berikut !</p> <p>$f(x) = 2 - 3x$</p> <p>$x = -2 \rightarrow 2 - 3x = 2 - 3(-2) = 2 - (-6) = 8$ (I)</p> <p>Titik koordinat: $(8, -2)$ (II)</p> <p>$x = -1 \rightarrow 2 - 3x = 2 - 3(-1) = 2 - (-3) = 5$ (III)</p> <p>Titik koordinat: $(-1, 5)$</p> <p>$x = 0 \rightarrow 2 - 3x = 2 - 3(0) = 2 - 0 = 2$ (IV)</p> <p>Titik koordinat: $(0, 2)$ (V)</p> <p>$x = 1 \rightarrow 2 - 3x = 2 - 3(1) = 2 - 3 = -1$ (VI)</p> <p>Titik koordinat: $(1, -1)$</p> <p>$x = 2 \rightarrow 2 - 3x = 2 - 3(6) = 2 - 6 = -4$ (VII)</p> <p>Titik koordinat: $(2, -4)$</p>  <p>(VIII)</p> <p>Dari penyelesaian di atas, tahapan/prosedur yang tidak tepat ditunjukkan oleh nomor</p>	Skor

Penyelesaian	$f(x) = 2 - 3x $ $x = -2 \rightarrow 2 - 3x = 2 - 3(-2) = 2 - (-6) = 8$ Titik koordinat: $(-2, 8)$ $x = -1 \rightarrow 2 - 3x = 2 - 3(-1) = 2 - (-3) = 5$ Titik koordinat: $(-1, 5)$ $x = 0 \rightarrow 2 - 3x = 2 - 3(0) = 2 - 0 = 2$ Titik koordinat: $(0, 2)$ $x = 1 \rightarrow 2 - 3x = 2 - 3(1) = 2 - 3 = -1$ Titik koordinat: $(1, 1)$ $x = 2 \rightarrow 2 - 3x = 2 - 3(6) = 2 - 6 = -4$ Titik koordinat: $(2, 4)$  Sehingga tahapan/prosedur yang tidak tepat ditunjukkan oleh nomor II, VI, VII, dan VIII	
Option Jawaban	A. I, II, III, dan IV Alasan: Kesalahan karena belum memahami tahapan/prosedur yang benar	2
	B. I, III, IV, dan V Alasan: Kesalahan karena belum memahami tahapan/prosedur yang benar	1
	C. I, III, VI, dan VII Alasan: Kesalahan karena belum memahami tahapan/prosedur yang benar	3
	D. II, IV, VI, dan VIII Alasan: Kesalahan karena belum memahami tahapan/prosedur yang benar	4
	E. II, VI, VII dan VIII Jawaban Benar	5

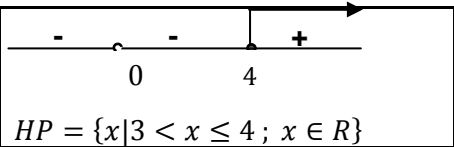
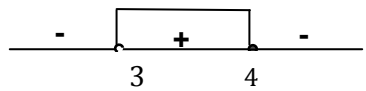
No. Butir	9 (Representasi)	
Soal	<p>Seorang anak bermain lompat-lompatan di lapangan. Mula-mula posisi anak berada di titik 3, si anak melompat ke depan 2 langkah, kemudian 3 langkah ke belakang, dilanjutkan 2 langkah ke depan, kemudian 1 langkah ke belakang, dan akhirnya 1 langkah lagi ke belakang. Posisi anak digambarkan dengan garis bilangan berikut:</p>  <p>Jumlah langkah yang dijalani anak tersebut dari posisi semula adalah</p>	Skor
Penyelesaian	Posisi awal anak: $x = 0$ Langkah pertama: Ke depan 2 langkah: $x_1 = 2$ Langkah kedua: Ke belakang 3 langkah: $x_2 = -3$ Langkah ketiga: Ke depan 2 langkah: $x_3 = 2$ Langkah keempat: Ke belakang 1 langkah: $x_4 = -1$ Langkah kelima: Ke belakang 1 langkah: $x_5 = -1$ Total Langkah = $0 + 2 + -3 + 2 + -1 + -1 = 9$	

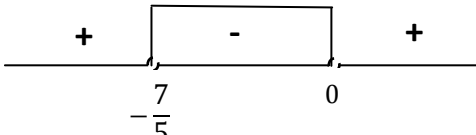
	Sehingga total langkah yang dijalani anak tersebut adalah 9 langkah.	
Option Jawaban	A. 1 Alasan: Kesalahan dalam memaknai pergerakan langkah anak dari posisi semula sampai pada posisi anak berdiri sekarang. Total Langkah = $0 + 2 - 3 + 2 - 1 - 1 = -1 = 1$	3
	B. 2 Alasan: Kesalahan dalam memaknai pergerakan langkah anak dari posisi semula sampai pada posisi anak berdiri sekarang. Total Langkah = $3 + 2 - 3 + 2 - 1 - 1 = 2$	2
	C. 7 Alasan: Kesalahan dalam memaknai pergerakan langkah anak dari posisi semula sampai pada posisi anak berdiri sekarang. Total Langkah = $3 + 2 + 2 = 7$	1
	D. 9 Jawaban Benar	5
	E. 12 Alasan: Kesalahan dalam memaknai pergerakan langkah anak dari posisi semula sampai pada posisi anak berdiri sekarang. Total Langkah = $3 + 2 + -3 + 2 + -1 + -1 = 12$	4

No. Butir	10 (Representasi)	
Soal	<p>Perhatikan permasalahan berikut !</p> <p>Sebuah perusahaan telah mendirikan minimarket A di kilometer 20 pada suatu jalan dan minimarket B di kilometer 50 pada jalan yang sama. Perusahaan tersebut ingin mendirikan sebuah minimarket lagi (C) di jalan tersebut. Manager perusahaan ingin mengetahui letak minimarket yang baru jika jaraknya dari minimarket B lebih dari 20 km. Untuk menyelesaikan permasalahan tersebut, seorang kontraktor menuliskan hal-hal sebagai berikut:</p> <p>I. $C > B + 20$ V. $C - 50 > 20$ II. $C > B - 20$ VI. $C - 50 < 20$ III. $C < A + 20$ VII. $C - 50 \geq 0$ IV. $C < A - 20$ VIII. $-C + 50 < 0$</p> <p>Pernyataan yang sesuai dengan permasalahan di atas adalah</p>	Skor
Penyelesaian	<p>I. $C < A + 20$ (Salah) V. $C - 50 > 20$ (Benar) II. $C < A - 20$ (Salah) VI. $C - 50 < 20$ (Salah) III. $C > B + 20$ (Benar) VII. $C - 50 \geq 0$ (Benar) IV. $C > B - 20$ (Salah) VIII. $-C + 50 < 0$ (Benar)</p> <p>Sehingga pernyataan yang sesuai dengan permasalahan di atas adalah pernyataan III, V, VII, dan VIII.</p>	
Option Jawaban	A. I, II, III, dan IV Alasan: Kesalahan dalam mengubah bahasa verbal ke dalam bahasa matematika	2
	B. I, II, IV, dan VI Alasan: Kesalahan dalam mengubah bahasa verbal ke dalam bahasa matematika	1
	C. I, III, IV, dan V Alasan: Kesalahan dalam mengubah bahasa verbal ke dalam bahasa matematika	3
	D. III, V, VII, VIII Jawaban Benar	5
	E. V, VI, VII, VIII Alasan: Kesalahan dalam mengubah bahasa verbal ke dalam bahasa matematika	4

No. Butir	11 (Konsep)	Skor
Soal	Pertidaksamaan berikut yang merupakan pertidaksamaan rasional satu variabel adalah	
Penyelesaian	Pertidaksamaan rasional jika $\frac{f(x)}{g(x)} \leq \frac{f(x)}{g(x)}$, $\frac{f(x)}{g(x)} \geq 0$, $\frac{f(x)}{g(x)} < a$, atau $\frac{f(x)}{g(x)} > \frac{a}{b}$ maka $g(x)$ dan $b \neq 0$. Tanda pertidaksamaan $>, <, \geq, \leq$.	
Option Jawaban	A. $\frac{x}{x+2} \leq \frac{x-2}{x+1}$; $x = -5$ Alasan: Jawaban Benar	5
	B. $\frac{\sqrt{9x}}{3} \geq \frac{\sqrt{4x}}{2}$; $x = 4$ Alasan: Bukan merupakan pertidaksamaan rasional karena merupakan pertidaksamaan irasional satu variabel	3
	C. $\frac{x-5}{3x-6} < \frac{2}{3}$; $x = 2$ Alasan: Bukan merupakan pertidaksamaan rasional satu variabel karena $x - 2$ sebagai penyebut bernilai 0	4
	D. $x^2 - 4 > 2$; $x = 3$ Alasan: Bukan merupakan pertidaksamaan rasional satu variabel karena merupakan pertidaksamaan kuadrat satu variabel	1
	E. $12 - 2x \geq 0$; $x = 6$ Alasan: Bukan merupakan pertidaksamaan rasional satu variabel karena merupakan pertidaksamaan linier satu variabel	2

No. Butir	12 (Prosedur)	Skor
Soal	Perhatikan penyelesaian pertidaksamaan $\frac{2x-1}{x-3} \geq 7$ berikut !	
	<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 48%;"> <p>Syarat: $\frac{2x-1}{x-3}$; $x - 3 \neq 0 \leftrightarrow x \neq 3$</p> $\frac{2x-1}{x-3} \geq 7$ $\leftrightarrow \frac{2x-1}{x-3} - 7 \geq 0$ $\leftrightarrow \frac{2x-1-7x+21}{x-3} \geq 0$ $\leftrightarrow \frac{-5x+20}{x-3} \geq 0 \quad \text{(I)}$ $-5x + 20 = 0 \quad \text{(II)}$ $\leftrightarrow -5x = -20$ $\leftrightarrow x = \frac{-20}{-5} = 4$ $x - 3 = 0 \leftrightarrow x = 3$ <div style="text-align: center;"> <p>(III)</p> </div> <p>$HP = \{x 3 \leq x \leq 4; x \in R\}$ (IV)</p> </div> <div style="width: 48%;"> <p>Syarat: $\frac{2x-1}{x-3}$; $x - 3 \neq 0 \leftrightarrow x \neq 3$</p> $\frac{2x-1}{x-3} \geq 7$ $\leftrightarrow \frac{2x-1}{x-3} - 7 \geq 0$ $\leftrightarrow 2x - 1 - 7(x-3) \geq 0 \quad \text{(V)}$ $\leftrightarrow 2x - 8 \geq 0$ $\leftrightarrow 2x \geq 8 \leftrightarrow x \geq \frac{8}{2} \leftrightarrow x \geq 4$ <div style="text-align: center;"> <p>(VI)</p> </div> <p>$HP = \{x 3 < x \leq 4; x \in R\}$</p> </div> </div>	
	<p>Syarat: $\frac{2x-1}{x-3}$; $x - 3 \neq 0 \leftrightarrow x \neq 3$</p> $\frac{2x-1}{x-3} \geq 7$ $\leftrightarrow \frac{2x-1}{x-3} - 7 \geq 0$ $\leftrightarrow \frac{2x-1-7x+21}{x-3} \geq 0 \quad \text{(VII)}$ $\leftrightarrow \frac{-5x+20}{x-3} \geq 0$ $\leftrightarrow -5x + 20 \geq 0(x-3) \quad \text{(VIII)}$ $\leftrightarrow -5x + 20 \geq 0$ $\leftrightarrow -5x \geq -20$ $\leftrightarrow x \geq \frac{-20}{-5} = 4$	

	 $HP = \{x 3 < x \leq 4; x \in R\}$	
	<p>Dari 3 cara penyelesaian di atas, tahapan/prosedur yang tidak tepat ditunjukkan oleh nomor</p>	
Penyelesaian	<p>Syarat: $\frac{2x-1}{x-3}; x-3 \neq 0 \Leftrightarrow x \neq 3$</p> $\frac{2x-1}{x-3} \geq 7$ $\Leftrightarrow \frac{2x-1}{x-3} - 7 \geq 0$ $\Leftrightarrow \frac{2x-1-7x+21}{x-3} \geq 0$ $\Leftrightarrow \frac{-5x+20}{x-3} \geq 0$ $-5x + 20 = 0$ $\Leftrightarrow -5x = -20 \Leftrightarrow x = \frac{-20}{-5} = 4$ $x - 3 = 0 \Leftrightarrow x = 3$ $HP = \{x 3 < x \leq 4; x \in R\}$ <p>Sehingga tahapan/prosedur yang tidak tepat ditunjukkan oleh nomor IV, V, VI, dan VIII</p> 	
Option Jawaban	A. I, II, III, dan IV Alasan: Kesalahan karena belum memahami tahapan/prosedur yang benar	2
	B. I, II, III, dan VII Alasan: Kesalahan karena belum memahami tahapan/prosedur yang benar	1
	C. III, IV, V, dan VI Alasan: Kesalahan karena belum memahami tahapan/prosedur yang benar	3
	D. IV, V, VI, dan VIII Jawaban Benar	5
	E. IV, V, VII, dan VIII Alasan: Kesalahan karena belum memahami tahapan/prosedur yang benar	4

No. Butir	13 (Berhitung)	
Soal	Himpunan penyelesaian pertidaksamaan $\frac{2x+7}{x} + 3 < 0$ adalah ...	
Penyelesaian	<p>Syarat: $\frac{2x+7}{x}; x \neq 0$</p> $\frac{2x+7}{x} + 3 < 0$ $\Leftrightarrow \frac{2x+7+3x}{x} < 0$ $\Leftrightarrow 5x + 7 < 0 \cdot x$ $\Leftrightarrow 5x + 7 < 0$ $\Leftrightarrow 5x < -7$ $\Leftrightarrow x < -\frac{7}{5} \Leftrightarrow x < -1\frac{2}{5}$ $HP = \{x -1\frac{2}{5} < x < 0; x \in R\}$ 	Skor
Option Jawaban	A. $HP = \{x -1\frac{2}{5} < x < 0; x \in R\}$ Jawaban Benar	5
	B. $HP = \{x -1\frac{3}{5} < x < 0; x \in R\}$ Alasan: Kesalahan dalam operasi hitung perkalian $\frac{2x+7}{x} + 3 < 0$	3

	$\Leftrightarrow (x) \frac{2x+7}{x} + 3 < 0. x$ $\Leftrightarrow 2x + 7 + 3x < x$ $\Leftrightarrow 5x + 7 - x < 0$ $\Leftrightarrow 4x < -7$ $\Leftrightarrow x < -\frac{7}{4} \Leftrightarrow x < -1\frac{3}{5}$	
	<p>C. $HP = \left\{x \mid -1\frac{3}{4} < x < 0 ; x \in R\right\}$ Alasan: Kesalahan dalam operasi hitung penjumlahan</p> $\Leftrightarrow \frac{2x+7}{x} + \frac{3(x)}{x} < 0$ $\Leftrightarrow \frac{2x+7+3x}{x} < 0$ $\Leftrightarrow 4x + 7 < 0$ $\Leftrightarrow 4x < -7$ $\Leftrightarrow x < -\frac{7}{4} \Leftrightarrow x < -1\frac{3}{4}$	2
	<p>D. $HP = \left\{x \mid -1\frac{1}{6} < x < 0 ; x \in R\right\}$ Alasan: Kesalahan dalam operasi hitung pengurangan dan perkalian</p> $\frac{2x+7}{x} + 3 < 0$ $\Leftrightarrow \frac{2x+7+3x}{x} < 0$ $\Leftrightarrow 5x + 7 < 0. x$ $\Leftrightarrow 5x + 7 < x$ $\Leftrightarrow 5x - x < -7$ $\Leftrightarrow 6x < -7$ $\Leftrightarrow x < -\frac{7}{6} \Leftrightarrow x < -1\frac{1}{6}$ $HP = \left\{x \mid -1\frac{1}{6} < x < 0 ; x \in R\right\}$	1
	<p>E. $HP = \left\{x \mid -1\frac{7}{5} < x < 0 ; x \in R\right\}$ Alasan: Kesalahan dalam operasi hitung pembagian</p> $x < -\frac{7}{5} \Leftrightarrow x < -1\frac{7}{5} \text{ sehingga } HP = \left\{x \mid -1\frac{7}{5} < x < 0 ; x \in R\right\}$	4

No. Butir	14 (Konsep)	
Soal	Pertidaksamaan berikut yang merupakan pertidaksamaan irasional satu variabel adalah	
Penyelesaian	Pertidaksamaan irasional adalah pertidaksamaan yang memuat variabel atau peubahnya berada dalam tanda akar. Jika $\sqrt{f(x)} \leq \sqrt{g(x)}$ maka $f(x)$ dan $g(x) \geq 0$ (bilangan di dalam tanda akar tidak boleh bernilai negatif (-)) dan $f(x) \leq g(x)$. Tanda pertidaksamaan $>, <, \geq, \leq$.	Skor
Option Jawaban	<p>A. $\sqrt{x-6} > \sqrt{2-x} ; x = 3$ Alasan: Bukan merupakan pertidaksamaan irasional karena $2x - 6$ dan $2 - x$ bernilai (-)</p>	3
	<p>B. $\sqrt{x^2-7} \leq \sqrt{3x+4} ; x = 4$ Jawaban Benar</p>	5
	<p>C. $x + \sqrt{6} > x\sqrt{3} ; x = 5$ Alasan: Bukan merupakan pertidaksamaan irasional karena variabel tidak ada yang berada di dalam tanda akar ($\sqrt{\quad}$)</p>	2
	<p>D. $\sqrt{\frac{4^2}{x^2}} \leq \sqrt{\frac{6^2}{x^2}} ; x = 2$ Alasan: Bukan merupakan pertidaksamaan irasional karena merupakan pertidaksamaan rasional</p>	4

E. $\sqrt{\frac{3x-1}{x}} \geq \sqrt{\frac{x-2}{x}} ; x = 0$ Alasan: Bukan merupakan pertidaksamaan irasional karena penyebutnya bernilai 0	1
--	---

No. Butir	15 (Prosedur)		
Soal	Perhatikan penyelesaian pertidaksamaan $\sqrt{x-5} < 3$ berikut !		
	<p>Syarat: $\sqrt{x-5} < 3$ $\Leftrightarrow x-5 \geq 0$ (I) $\Leftrightarrow x \geq 5$ $\sqrt{x-5} < 3$ $\Leftrightarrow \sqrt{x-5}^2 < 3^2$ $\Leftrightarrow x-5 < 9$ $\Leftrightarrow x < 9+5$ $\Leftrightarrow x < 14$</p> <p>(II)</p> <p>HP = $\{x x < 5 \vee x \geq 14 ; x \in R\}$</p>	<p>Syarat: $\sqrt{x-5} < 3$ $\Leftrightarrow x-5 \geq 0$ (III) $\Leftrightarrow x \geq 5$ $\sqrt{x-5} < 3$ $\Leftrightarrow \sqrt{x-5}^2 < 3^2$ (IV) $\Leftrightarrow x-5 < 9$ $\Leftrightarrow x < 9+5$ $\Leftrightarrow x < 8$</p> <p>(IV)</p> <p>HP = $\{x 5 \leq x < 8 ; x \in R\}$</p>	
	<p>Syarat: $\sqrt{x-5} < 3$ $\Leftrightarrow x-5 \geq 0$ $\Leftrightarrow x \geq 5$ $\sqrt{x-5} < 3$ $\Leftrightarrow \sqrt{x-5}^2 < 3^2$ (V) $\Leftrightarrow x+25 < 9$ (VI) $\Leftrightarrow x < 9-25$ $\Leftrightarrow x < -16$</p> <p>(VI)</p> <p>HP = $\{x x < -16 \vee x \geq 5 ; x \in R\}$</p>	<p>Syarat: $\sqrt{x-5} < 3$ $\Leftrightarrow x-5 \geq 0$ $\Leftrightarrow x \geq 5$ $\sqrt{x-5} < 3$ $\Leftrightarrow \sqrt{x-5}^2 < 3^2$ $\Leftrightarrow x-5 < 9$ $\Leftrightarrow x < 9+5$ $\Leftrightarrow x < 14$</p> <p>(VII)</p> <p>HP = $\{x 5 \leq x \leq 14 ; x \in R\}$ (VIII)</p>	
	Dari 4 cara penyelesaian di atas, tahapan/prosedur yang tidak tepat ditunjukkan oleh nomor		
Penyelesaian	<p>Syarat: $\sqrt{x-5} < 3$ $\Leftrightarrow x-5 \geq 0$ $\Leftrightarrow x \geq 5$ $\sqrt{x-5} < 3$ $\Leftrightarrow \sqrt{x-5}^2 < 3^2$ $\Leftrightarrow x-5 < 9$ $\Leftrightarrow x < 9+5$ $\Leftrightarrow x < 14$</p> <p>HP = $\{x 5 \leq x < 14 ; x \in R\}$ Sehingga tahapan/prosedur yang tidak tepat ditunjukkan oleh nomor II, IV, VI, dan VIII</p>		
			Skor

Option Jawaban	A. I, II, III, dan IV Alasan: Kesalahan karena belum memahami tahapan/prosedur yang benar	3
	B. I, III, V, dan VII Alasan: Kesalahan karena belum memahami tahapan/prosedur yang benar	1
	C. II, IV, V, dan VI Alasan: Kesalahan karena belum memahami tahapan/prosedur yang benar	4
	D. II, IV, VI dan VIII Jawaban Benar	5
	E. III, V, VII, dan VIII Alasan: Kesalahan karena belum memahami tahapan/prosedur yang benar	2

No. Butir	16 (Berhitung)	
Soal	Himpunan penyelesaian pertidaksamaan $2\sqrt{4x-3} - x < 0$ adalah	
Penyelesaian	<p>Syarat: $4x - 3 \geq 0 \leftrightarrow 4x \geq 3 \leftrightarrow x \geq \frac{3}{4}$</p> $2\sqrt{4x-3} - x < 0$ $\leftrightarrow 2\sqrt{4x-3} < x$ $\leftrightarrow (2\sqrt{4x-3})^2 < x^2$ $\leftrightarrow 2^2(4x-3) < x^2$ $\leftrightarrow 4(4x-3) < x^2$ $\leftrightarrow 16x - 12 < x^2$ $\leftrightarrow x^2 - 16x + 12 > 0$ $\leftrightarrow x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$ $\leftrightarrow x_{1,2} = \frac{-(-16) \pm \sqrt{(-16)^2 - 4 \cdot 1 \cdot 12}}{2 \cdot 1} = x_{1,2} = \frac{16 \pm \sqrt{256 - 48}}{2} = \frac{16 \pm \sqrt{208}}{2} = 8 \pm \sqrt{208}$ $HP = \left\{ x \mid \frac{3}{4} \leq x < 8 + \sqrt{208} \text{ atau } x > 8 - \sqrt{208} ; x \in R \right\}$	Skor
Option Jawaban	<p>A. $HP = \left\{ x \mid \frac{3}{4} \leq x < 8 + \sqrt{206} \text{ atau } x > 8 - \sqrt{206} ; x \in R \right\}$ Alasan: Kesalahan dalam operasi hitung pengurangan Syarat: $4x - 3 \geq 0 \leftrightarrow 4x \geq 3 \leftrightarrow x \geq \frac{3}{4}$ $2\sqrt{4x-3} - x < 0$ $\leftrightarrow 2\sqrt{4x-3} < x$ $\leftrightarrow (2\sqrt{4x-3})^2 < x^2$ $\leftrightarrow 2^2(4x-3) < x^2$ $\leftrightarrow 4(4x-3) < x^2$ $\leftrightarrow 16x - 12 < x^2$ $\leftrightarrow x^2 - 16x + 12 > 0$ $\leftrightarrow x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$ $\leftrightarrow x_{1,2} = \frac{-(-16) \pm \sqrt{(-16)^2 - 4 \cdot 1 \cdot 12}}{2 \cdot 1} = \frac{16 \pm \sqrt{256 - 48}}{2} = \frac{16 \pm \sqrt{206}}{2} = 8 \pm \sqrt{206}$ $HP = \left\{ x \mid \frac{3}{4} \leq x < 8 + \sqrt{206} \text{ atau } x > 8 - \sqrt{206} ; x \in R \right\}$</p>	2
	<p>B. $HP = \left\{ x \mid \frac{3}{4} \leq x < 8 + \sqrt{208} \text{ atau } x > 8 - \sqrt{208} ; x \in R \right\}$ Jawaban Benar</p>	5
	<p>C. $HP = \left\{ x \mid \frac{3}{4} \leq x < 8 + \sqrt{210} \text{ atau } x > 8 - \sqrt{210} ; x \in R \right\}$ Alasan: Kesalahan dalam operasi hitung perkalian Syarat: $4x - 3 \geq 0 \leftrightarrow 4x \geq 3 \leftrightarrow x \geq \frac{3}{4}$ $2\sqrt{4x-3} - x < 0$</p>	3

	$\Leftrightarrow 2\sqrt{4x-3} < x$ $\Leftrightarrow (2\sqrt{4x-3})^2 < x^2$ $\Leftrightarrow 2^2(4x-3) < x^2$ $\Leftrightarrow 4(4x-3) < x^2$ $\Leftrightarrow 16x-12 < x^2$ $\Leftrightarrow x^2-16x+12 > 0$ $\Leftrightarrow x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{b^2-4ac}}{2a}$ $\Leftrightarrow x_{1,2} = \frac{-(-16) \pm \sqrt{(-16)^2-4.1.12}}{2.1} = x_{1,2} = \frac{16 \pm \sqrt{256-48}}{2} = \frac{16 \pm \sqrt{210}}{2} = 8 \pm \sqrt{210}$ $HP = \left\{ x \mid \frac{3}{4} \leq x < 8 + \sqrt{210} \text{ atau } x > 8 - \sqrt{210} ; x \in R \right\}$	
	<p>D. $HP = \left\{ x \mid \frac{3}{4} \leq x < 9 + \sqrt{206} \text{ atau } x > 9 - \sqrt{206} ; x \in R \right\}$</p> <p>Alasan: Kesalahan dalam operasi hitung pengurangan dan pembagian</p> $2\sqrt{4x-3} - x < 0$ $\Leftrightarrow 2\sqrt{4x-3} < x$ $\Leftrightarrow (2\sqrt{4x-3})^2 < x^2$ $\Leftrightarrow 2^2(4x-3) < x^2$ $\Leftrightarrow 4(4x-3) < x^2$ $\Leftrightarrow 16x-12 < x^2$ $\Leftrightarrow x^2-16x+12 > 0$ $\Leftrightarrow x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{b^2-4ac}}{2a}$ $\Leftrightarrow x_{1,2} = \frac{-(-16) \pm \sqrt{(-16)^2-4.1.12}}{2.1} = x_{1,2} = \frac{16 \pm \sqrt{256-48}}{2} = \frac{16 \pm \sqrt{206}}{2} = 9 \pm \sqrt{206}$ $HP = \left\{ x \mid \frac{3}{4} \leq x < 9 + \sqrt{206} \text{ atau } x > 9 - \sqrt{206} ; x \in R \right\}$	1
	<p>E. $HP = \left\{ x \mid \frac{3}{4} \leq x < 9 + \sqrt{208} \text{ atau } x > 9 - \sqrt{208} ; x \in R \right\}$</p> <p>Alasan: Kesalahan dalam operasi hitung pembagian</p> <p>Syarat: $4x-3 \geq 0 \Leftrightarrow 4x \geq 3 \Leftrightarrow x \geq \frac{3}{4}$</p> $2\sqrt{4x-3} - x < 0$ $\Leftrightarrow 2\sqrt{4x-3} < x$ $\Leftrightarrow (2\sqrt{4x-3})^2 < x^2$ $\Leftrightarrow 2^2(4x-3) < x^2$ $\Leftrightarrow 4(4x-3) < x^2$ $\Leftrightarrow 16x-12 < x^2$ $\Leftrightarrow x^2-16x+12 > 0$ $\Leftrightarrow x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{b^2-4ac}}{2a}$ $\Leftrightarrow x_{1,2} = \frac{-(-16) \pm \sqrt{(-16)^2-4.1.12}}{2.1}$ $\Leftrightarrow x_{1,2} = \frac{16 \pm \sqrt{256-48}}{2} = x_{1,2} = \frac{16 \pm \sqrt{208}}{2} = 9 \pm \sqrt{208}$ $HP = \left\{ x \mid \frac{3}{4} \leq x < 9 + \sqrt{208} \text{ atau } x > 9 - \sqrt{208} ; x \in R \right\}$	4

No. Butir	17 (Representasi)	
Soal	Seorang ahli gizi wajib mempertimbangkan beberapa faktor saat merancang pola makanan bernutrisi, seperti berat badan dan usia. Oleh karenanya, ahli gizi mempergunakan rumus untuk mengontrol kandungan kalori dalam makanan. Jika unit batas kesehatan tertentu per hari dirumuskan dengan	Skor

	$p(k) = \frac{5k}{k-2}$, k adalah jumlah kalori makanan. Batas kalori per hari agar unit batas kesehatan tidak lebih dari 4 unit adalah	
Penyelesaian	$p(k) \leq 4$ Syarat: $k - 2 \neq 0 \leftrightarrow k \neq 2$ $p(k) \leq 4$ $\leftrightarrow \frac{5k}{k-2} \leq 4$ $\leftrightarrow 5k \leq 4(k-2)$ $\leftrightarrow 5k \leq 4k - 8$ $\leftrightarrow 5k - 4k + 8 \leq 0$ $\leftrightarrow k + 8 \leq 0$ Pembuat nol: $k + 8 = 0 \leftrightarrow k = -8$ $HP = \{k k \geq -8 \text{ atau } k < 2 ; x \in R\}$ Sehingga batas kalori per hari agar unit batas kesehatan tidak lebih dari 4 unit adalah <i>kalori</i> ≥ -8 <i>atau</i> <i>kalori</i> < 2 .	
Option Jawaban	A. $k \geq -8$ <i>atau</i> $k < 2$ Jawaban Benar	5
	B. $k \leq -8$ <i>atau</i> $k > 2$ Alasan: Kesalahan merepresentasikan simbol dalam syarat dan himpunan penyelesaian. $k - 2 \neq 0 \leftrightarrow k \neq 2$ $p(k) \leq 4$ $\leftrightarrow \frac{5k}{k-2} \leq 4$ $\leftrightarrow 5k \leq 4(k-2)$ $\leftrightarrow 5k \leq 4k - 8$ $\leftrightarrow 5k - 4k + 8 \leq 0$ $\leftrightarrow k + 8 \leq 0$ Pembuat nol: $k + 8 = 0 \leftrightarrow k = -8$ $HP = \{k k \leq -8 \text{ atau } k > 2; k \in R\}$	3
	C. $k > -8$ <i>atau</i> $k < 2$ Alasan: Kesalahan merepresentasikan simbol dalam syarat dan himpunan penyelesaian. $k - 2 \neq 0 \leftrightarrow k \neq 2$ $p(k) \leq 4$ $\leftrightarrow \frac{5k}{k-2} \leq 4$ $\leftrightarrow 5k \leq 4(k-2)$ $\leftrightarrow 5k \leq 4k - 8$ $\leftrightarrow 5k - 4k + 8 \leq 0$ $\leftrightarrow k + 8 \leq 0$ Pembuat nol: $k + 8 = 0 \leftrightarrow k = -8$ $HP = \{k k > -8 \text{ atau } k < 2 ; x \in R\}$	2
	D. $k \geq -8$ <i>atau</i> $k > 2$ Alasan: Kesalahan merepresentasikan simbol dalam syarat dan himpunan penyelesaian. $k - 2 \neq 0 \leftrightarrow k \neq 2$ $p(k) \leq 4$ $\leftrightarrow \frac{5k}{k-2} \leq 4$ $\leftrightarrow 5k \leq 4(k-2)$	4

	$\Leftrightarrow 5k \leq 4k - 8$ $\Leftrightarrow 5k - 4k + 8 \leq 0$ $\Leftrightarrow k + 8 \leq 0$ Pembuat nol: $k + 8 = 0 \Leftrightarrow k = -8$ $HP = \{k k \geq -8 \text{ atau } k > 2 ; x \in R\}$	
	E. $k > -8 \text{ atau } k > 2$ Alasan: Kesalahan merepresentasikan simbol dalam syarat dan himpunan penyelesaian. $k - 2 \neq 0 \Leftrightarrow k \neq 2$ $p(k) \leq 4$ $\Leftrightarrow \frac{5k}{k-2} \leq 4$ $\Leftrightarrow 5k \leq 4(k - 2)$ $\Leftrightarrow 5k \leq 4k - 8$ $\Leftrightarrow 5k - 4k + 8 \leq 0$ $\Leftrightarrow k + 8 \leq 0$ Pembuat nol: $k + 8 = 0 \Leftrightarrow k = -8$ $HP = \{k k > -8 \text{ atau } k > 2 ; x \in R\}$	1

No. Butir	18 (Representasi)	
Soal	Sebuah sepeda melaju di jalan raya selama t detik dengan panjang lintasan (dalam meter) ditentukan oleh persamaan $s(t) = \sqrt{t^2 - 10t + 40}$. Jika panjang lintasan sepeda sekurang-kurangnya adalah 4 meter, nilai t yang memenuhi adalah	Skor
Penyelesaian	$s \geq 4 \Leftrightarrow \sqrt{t^2 - 10t + 40} \geq 4$ Syarat: $t^2 - 10t + 40 \geq 0$ $\sqrt{t^2 - 10t + 40} \geq 4$ $\Leftrightarrow \sqrt{t^2 - 10t + 40}^2 \geq 4^2$ $\Leftrightarrow t^2 - 10t + 40 \geq 16$ $\Leftrightarrow t^2 - 10t + 40 - 16 \geq 0$ $\Leftrightarrow t^2 - 10t + 24 \geq 0$ $\Leftrightarrow (t - 4)(t - 6) \geq 0$ $t - 4 = 0 \quad \text{atau} \quad t - 6 = 0$ $t = 4 \quad \quad \quad t = 6$ $t \leq 4 \quad \text{atau} \quad t \geq 6$ Sehingga nilai t yang memenuhi adalah $t \leq 4$ atau $t \geq 6$	
Option Jawaban	A. $t \geq 4$ atau $t \leq 6$ Alasan: Kesalahan representasi soal yang dimaksud dari kata “sekurang-kurangnya”. $\sqrt{t^2 - 10t + 40} \leq 4$ $\Leftrightarrow \sqrt{t^2 - 10t + 40}^2 \leq 4^2$ $\Leftrightarrow t^2 - 10t + 40 \leq 16$ $\Leftrightarrow t^2 - 10t + 40 - 16 \leq 0$ $\Leftrightarrow t^2 - 10t + 24 \leq 0$ $\Leftrightarrow (t - 4)(t - 6) \leq 0$ $t - 4 = 0 \quad \vee \quad t - 6 = 0$ $t = 4 \quad \quad \quad t = 6$ $t \geq 4 \quad \text{atau} \quad t \leq 6$	2

B. $t \leq 4$ atau $t \geq 6$ Jawaban Benar	5
C. $t > 4$ atau $t < 6$ Alasan: Kesalahan representasi soal yang dimaksud dari kata “sekurang-kurangnya”. $\sqrt{t^2 - 10t + 40} < 4$ $\Leftrightarrow \sqrt{t^2 - 10t + 40}^2 < 4^2$ $\Leftrightarrow t^2 - 10t + 40 < 16$ $\Leftrightarrow t^2 - 10t + 40 - 16 < 0$ $\Leftrightarrow t^2 - 10t + 24 < 0$ $\Leftrightarrow (t - 4)(t - 6) < 0$ $t - 4 = 0 \quad \vee \quad t - 6 = 0$ $t = 4 \quad \quad \quad t = 6$ $t > 4 \quad \text{atau} \quad t < 6$	1
D. $t < 4$ atau $t > 6$ Alasan: Kesalahan representasi soal yang dimaksud dari kata “sekurang-kurangnya”. $\sqrt{t^2 - 10t + 40} < 4$ $\Leftrightarrow \sqrt{t^2 - 10t + 40}^2 < 4^2$ $\Leftrightarrow t^2 - 10t + 40 < 16$ $\Leftrightarrow t^2 - 10t + 40 - 16 < 0$ $\Leftrightarrow t^2 - 10t + 24 < 0$ $\Leftrightarrow (t - 4)(t - 6) < 0$ $t - 4 = 0 \quad \vee \quad t - 6 = 0$ $t = 4 \quad \quad \quad t = 6$ $t < 4 \quad \text{atau} \quad t > 6$	4
E. $t < 4$ atau $t < 6$ Alasan: Kesalahan representasi soal yang dimaksud dari kata “sekurang-kurangnya” dan representasi himpunan penyelesaian. $\sqrt{t^2 - 10t + 40} < 4$ $\Leftrightarrow \sqrt{t^2 - 10t + 40}^2 < 4^2$ $\Leftrightarrow t^2 - 10t + 40 < 16$ $\Leftrightarrow t^2 - 10t + 40 - 16 < 0$ $\Leftrightarrow t^2 - 10t + 24 < 0$ $\Leftrightarrow (t - 4)(t - 6) < 0$ $t - 4 = 0 \quad \text{atau} \quad t - 6 = 0$ $t = 4 \quad \quad \quad t = 6$ $t < 4 \quad \text{atau} \quad t < 6$	3

No. Butir	19 (Konsep)	Skor
Soal	Sistem persamaan berikut yang merupakan sistem persamaan linier tiga variabel adalah	
Penyelesaian	Dua persamaan linear atau lebih dikatakan membentuk sistem persamaan linear jika dan hanya jika variabel-variabelnya saling terkait dan variabel yang sama memiliki nilai yang sama sebagai penyelesaian setiap persamaan linear pada sistem tersebut. Dikatakan sistem persamaan linier tiga variabel jika sistem persamaan linier tersebut mengandung tiga variabel di dalamnya.	

Option Jawaban	A. $4x + 2x + 2 = 20$ $2x + 6 = 12$ $6x - x + 3 = 18$ Alasan: Bukan merupakan sistem persamaan linier tiga variabel karena merupakan sistem persamaan linier satu variabel.	3
	B. $x + 2y = -4$ $2x + z = 5$ $y - 3z = -6$ Alasan: Jawaban Benar	5
	C. $3x + 2y = 12$ $5x - y = 7$ $x + 6y = 20$ Alasan: Bukan merupakan sistem persamaan linier tiga variabel karena merupakan sistem persamaan linier dua variabel.	4
	D. $y = 4x - 2x$ $y = x + 3x$ $y = x^2 - 4x$ Alasan: Bukan merupakan sistem persamaan linier tiga variabel karena merupakan sistem persamaan linier-kuadrat dua variabel	2
	E. $15 = x^2 + 3y$ $10 = 2x + y^2$ $5 = x^2 - 2y$ Alasan: Bukan merupakan sistem persamaan linier tiga variabel karena merupakan sistem persamaan kuadrat-kuadrat dua variabel	1

No. Butir	20 (Prosedur)	
Soal	<p>Perhatikan penyelesaian sistem persamaan linier tiga variabel berikut !</p> $x + 2y = -4 \dots$ (Pers. I) $2x + z = 5 \dots$ (Pers. II) $y - 3z = -6 \dots$ (Pers. III) <p>(i) Eliminasi x dari Persamaan (I) dan (III)</p> $\begin{array}{r l l} x + 2y = -4 & \times 2 & 2x + 4y = -8 \\ 2x + z = 5 & \times 1 & 2x + z = 5 \\ \hline & & 4y - z = -13 \end{array} \quad \text{---} \quad \text{(IV)}$ <p>(ii) Eliminasi z dari persamaan (II) dan (IV)</p> $\begin{array}{r l l} 2x + z = 5 & \times 2 & 4x + 2z = 10 \\ 4y - z = -13 & \times 1 & 4y - z = -13 \\ \hline & & 2z - z = 10 - (-13) \\ & & z = -8 \end{array} \quad \text{---}$ <p>(iii) Substitusi $z = -8$ pada pers. (II)</p> $\begin{aligned} 2x + z &= 5 \\ \Leftrightarrow 2x + (-8) &= 5 \\ \Leftrightarrow 2x &= 5 - 8 \\ \Leftrightarrow 2x &= -3 \\ \Leftrightarrow x &= -\frac{3}{2} \end{aligned}$ <p>(iv) Substitusi $z = -8$ pada pers.(III)</p> $\begin{aligned} y - 3z &= -6 \\ \Leftrightarrow y - 3(-8) &= -6 \\ \Leftrightarrow y + 24 &= -6 \\ \Leftrightarrow y &= -6 - 24 \\ \Leftrightarrow y &= -30 \end{aligned}$ <p>(v) HP: $\{x, y, z\} = \{-\frac{3}{2}, -30, -8\}$</p> <p>Dari tahap (i), (ii), (iii), (iv), dan (v), tahapan/prosedur yang benar adalah tahapan</p>	Skor

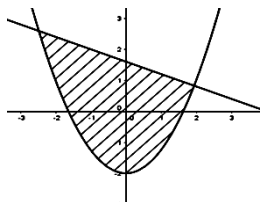
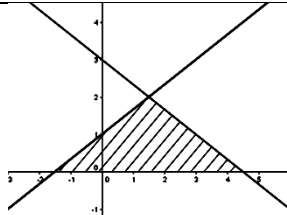
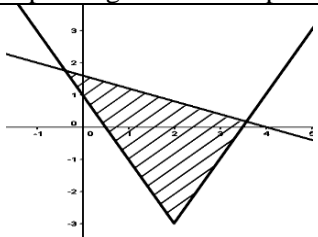
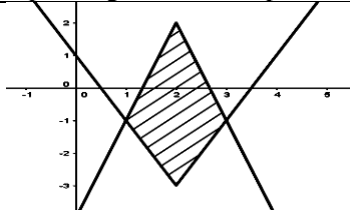
Penyelesaian	<p>Penyelesaian yang benar:</p> $x + 2y = -4 \dots (\text{Pers. I})$ $2x + z = 5 \dots (\text{Pers. II})$ $y - 3z = -6 \dots (\text{Pers. III})$ <p>(i) Eliminasi x dari Persamaan (I) dan (III)</p> $\begin{array}{rcl} x + 2y = -4 & \times 2 & 2x + 4y = -8 \\ 2x + z = 5 & \times 1 & \underline{2x + z = 5} \quad - \\ & & 4y - z = -13 \quad (\text{IV}) \end{array}$ <p>(ii) Eliminasi y dari persamaan (III) dan (IV)</p> $\begin{array}{rcl} y - 3z = -6 & \times 4 & 4y - 12z = -24 \\ 4y - z = -13 & \times 1 & \underline{4y - z = -13} \quad - \\ & & (-12 - (-1))z = -24 - (-13) \\ & & (-12 + 1)z = -24 + 13 \\ & & -11z = -11 \\ & & z = \frac{-11}{-11} \\ & & z = 1 \end{array}$ <p>(iii) Substitusi $z = 1$ pada pers. (IV)</p> $\begin{array}{l} 4y - z = -13 \\ 4y - 1 = -13 \\ 4y = -13 + 1 \\ 4y = -12 \\ y = \frac{-12}{4} = -3 \end{array}$ <p>(iv) Substitusi $z = 1$ pada pers.(II)</p> $\begin{array}{l} 2x + z = 5 \\ 2x + 1 = 5 \\ 2x = 5 - 1 \\ 2x = 4 \\ x = \frac{4}{2} = 2 \end{array}$ <p>HP: $\{x, y, z\} = \{2, -3, 1\}$</p> <p>Sehingga tahapan/prosedur yang di dalamnya tidak terdapat kesalahan adalah tahapan (i)</p>	
Option Jawaban	A. (i) Jawaban Benar	5
	B. (ii) Alasan: Kesalahan karena belum memahami tahapan/prosedur yang benar	1
	C. (iii) Alasan: Kesalahan karena belum memahami tahapan/prosedur yang benar	3
	D. (iv) Alasan: Kesalahan karena belum memahami tahapan/prosedur yang benar	2
	E. (v) Alasan: Kesalahan karena belum memahami tahapan/prosedur yang benar	4

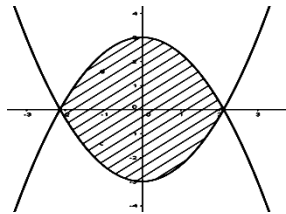
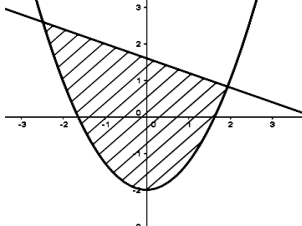
No. Butir	21 (Berhitung)	Skor
Soal	<p>Nilai $xy - z$ dari sistem persamaan $2x - 2y - 2z = 9$; $x - 6y - 3z = -28$; $3x + 2y + z = 16$ adalah</p>	
Penyelesaian	<p>$2x - 2y - 2z = 9 \dots (\text{I})$ $x - 6y - 3z = -28 \dots (\text{II})$ $3x + 2y + z = 16 \dots (\text{III})$</p> <p>(i) Eliminasi z dari Persamaan (I) dan (II)</p> $\begin{array}{rcl} 2x - 2y - 2z = 9 & \times 3 & 6x - 6y - 6z = 27 \\ x - 6y - 3z = -28 & \times 2 & \underline{2x - 12y - 6z = -56} \quad - \\ & & 4x + 6y = 83 \quad (\text{IV}) \end{array}$ <p>(ii) Eliminasi z dari Persamaan (II) dan (III)</p> $\begin{array}{rcl} x - 6y - 3z = -28 & \times 1 & x - 6y - 3z = -28 \\ 3x + 2y + z = 16 & \times 3 & \underline{9x + 6y + 3z = 48} \quad + \\ & & 10x = 20 \quad (\text{IV}) \end{array}$	

	$x = \frac{20}{10} = 2$ <p>(iii) Substitusi $x = 2$ pada pers. (IV)</p> $4x + 6y = 83$ $\leftrightarrow 4(2) + 6y = 83$ $\leftrightarrow 8 + 6y = 83$ $\leftrightarrow 6y = 83 - 8$ $\leftrightarrow 6y = 75$ $\leftrightarrow y = \frac{75}{6} = \frac{25}{2} = 12\frac{1}{2}$ <p>(iv) Substitusi $x = 2$ dan $y = 12\frac{1}{2}$ pada pers. (I)</p> $2x - 2y - 2z = 9$ $\leftrightarrow 2(2) - 2(12\frac{1}{2}) - 2z = 9$ $\leftrightarrow 4 - 25 - 2z = 9$ $\leftrightarrow -2z = 9 - 4 + 25$ $\leftrightarrow -2z = 30$ $\leftrightarrow z = -\frac{30}{2} = -15$ <p>Hp: $\{x, y, z\} = \{2, 12\frac{1}{2}, -15\}$</p> <p>Sehingga nilai $xy - z = 2(12\frac{1}{2}) - (-15) = 40$</p>	
Option Jawaban	A. 40 Jawaban Benar	5
	B. 39 Alasan: Kesalahan dalam operasi hitung pembagian $y = \frac{75}{6} = \frac{25}{2} = 12$ sehingga $xy - z = 2(12) - (-15) = 39$	4
	C. 35 Alasan: Kesalahan dalam operasi hitung penjumlahan (i) Substitusi $x = 2$ dan $y = 12\frac{1}{2}$ pada pers. (I)	1
	$2x - 2y - 2z = 9$ $\leftrightarrow 2(2) - 2(12\frac{1}{2}) - 2z = 9$ $\leftrightarrow 4 - 25 - 2z = 9$ $\leftrightarrow -2z = 9 - 4 + 25$ $\leftrightarrow -2z = 5 + 25$ $\leftrightarrow z = -\frac{20}{2} = -10$ <p>Hp: $\{x, y, z\} = \{2, 12\frac{1}{2}, -10\}$</p> <p>Sehingga nilai dari $xy - z = 2(12\frac{1}{2}) - (-10) = 35$</p>	
	D. 25 Alasan: Kesalahan dalam operasi hitung perkalian $xy - z = 2(12\frac{1}{2}) - (-15) = 25$	3
	E. 10 Alasan: Kesalahan dalam operasi hitung pengurangan $xy - z = 2(12\frac{1}{2}) - (-15) = 25 - (-15) = 10$	2

No. Butir	22 (Representasi)	
Soal	Di Toko Buku Airlangga, Adi membeli 4 buku, 2 penggaris, dan 3 pensil dengan harga Rp17.000,00. Bima membeli 3 penggaris, 3 buku, dan 1 pensil dengan harga Rp12.000,00. Citra membeli 1 pensil dan 3 buku dengan harga Rp6.000,00. Dina membeli 14 buku dan 7 penggaris dengan harga Rp 28.000, maka sistem persamaan yang sesuai dengan pernyataan tersebut adalah	
Penyele- saian	<p>Misal Buku = x ; Penggaris = y ; Pensil = z</p> <p>Adi = $4x + 2y + 3z = 17.000$... (I)</p> <p>Bima = $3x + 3y + z = 12.000$... (II)</p> <p>Citra = $3x + z = 6.000$... (III)</p> <p>Dina = $14x + 7y = 28.000$... (IV)</p> <p>Maka sistem persamaan linier tiga variabel adalah</p> $\begin{aligned} 4x + 2y + 3z &= 17.000 \\ 3x + 3y + z &= 12.000 \\ 3x + z &= 6.000 \\ 14x + 7y &= 28.000 \end{aligned}$	Skor
Option Jawaban	<p>A. $4x + 2y + 3z = 17.000$</p> <p>$3x + y + 3z = 12.000$</p> <p>$3x + y = 6.000$</p> <p>$14x + 7y = 28.000$</p> <p>Alasan: Kesalahan dalam mengubah bahasa soal kedalam simbol matematika.</p> <p>$4x + 2y + 3z = 17.000$</p> <p>$3x + y + 3z = 12.000$</p> <p>$3x + y = 6.000$</p> <p>$14x + 7y = 28.000$</p>	2
	<p>B. $4x + 2y + 3z = 17.000$</p> <p>$3x + y + 3z = 6.000$</p> <p>$3x + y = 12.000$</p> <p>$14x + 7y = 28.000$</p> <p>Alasan: Kesalahan dalam mengubah bahasa soal kedalam simbol matematika.</p> <p>$4x + 2y + 3z = 17.000$</p> <p>$3x + y + 3z = 6.000$</p> <p>$3x + y = 12.000$</p> <p>$14x + 7y = 28.000$</p>	1
	<p>C. $4x + 2y + 3z = 17.000$</p> <p>$3x + 3y + z = 6.000$</p> <p>$3y + z = 12.000$</p> <p>$14x + 7y = 28.000$</p> <p>Alasan: Kesalahan dalam mengubah bahasa soal kedalam simbol matematika.</p> <p>$4x + 2y + 3z = 17.000$</p> <p>$3x + 3y + z = 6.000$</p> <p>$3y + z = 12.000$</p> <p>$14x + 7y = 28.000$</p>	3
	<p>D. $4x + 2y + 3z = 17.000$</p> <p>$3x + 3y + z = 12.000$</p> <p>$3x + z = 6.000$</p> <p>$14x + 7z = 28.000$</p> <p>Alasan: Kesalahan dalam mengubah bahasa soal kedalam simbol matematika.</p>	4

	$4x + 2y + 3z = 17.000$ $3x + 3y + z = 12.000$ $3x + z = 6.000$ $14x + 7z = 28.000$	
	E. $4x + 2y + 3z = 17.000$ $3x + 3y + z = 12.000$ $3x + z = 6.000$ $14x + 7y = 28.000$ Jawaban Benar	5

No. Butir	23 (Konsep)	
Soal	Gambaran bentuk grafik sistem pertidaksamaan $ax + by \geq c$; $a, b, c < 0$ dan $ax^2 + by \leq c$; $a, c > 0$, $b < 0$ adalah ...	
Penyelesaian	<p>Sistem pertidaksamaan $ax + by \leq c$ dan $ax^2 + by \geq c$ merupakan sistem pertidaksamaan linier-kuadrat dua variabel sehingga gambaran grafiknya</p>  <p>adalah</p>	Skor
Option Jawaban	 <p>A.</p> <p>Alasan: Bukan merupakan grafik sistem pertidaksamaan linier-kuadrat karena merupakan grafik sistem pertidaksamaan linier</p>	2
	 <p>B.</p> <p>Alasan: Bukan merupakan grafik sistem pertidaksamaan linier-kuadrat karena merupakan grafik sistem pertidaksamaan linier-mutlak</p>	4
	 <p>C.</p> <p>Alasan: Bukan merupakan grafik sistem pertidaksamaan linier-kuadrat karena merupakan grafik sistem persamaan nilai mutlak</p>	1

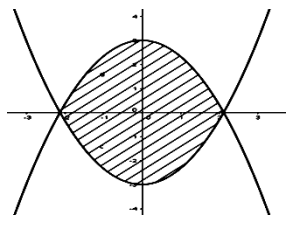
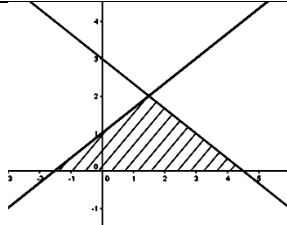
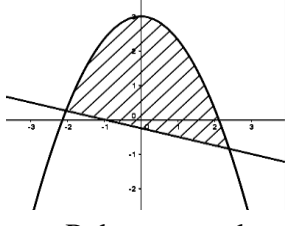
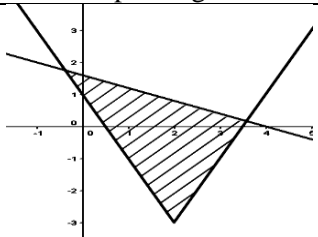
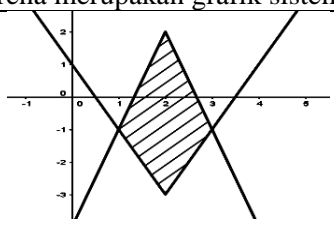
	 <p>D.</p> <p>Alasan: Bukan merupakan grafik sistem pertidaksamaan linier-kuadrat karena merupakan grafik sistem persamaan kuadrat-kuadrat</p>	3
	 <p>E.</p> <p>Jawaban Benar</p>	5

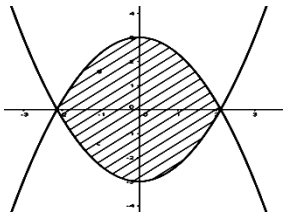
No. Butir	24 (Prosedur)		Skor	
Soal	<p>Perhatikan penentuan titik potong grafik sistem pertidaksamaan $y \leq x^2 - 4$; $y \geq 2x + 4$ berikut !</p> <table><tr><td><p>Persamaan I $y = x^2 - 4$ Persamaan II $y = 2x + 4$ $x^2 - 4 = 2x + 4$ (I) $\Leftrightarrow x^2 - 2x - 4 - 4 = 0$ $\Leftrightarrow x^2 - 2x - 8 = 0$ $\Leftrightarrow (x - 4)(x + 2) = 0$ (II) $x - 4 = 0$ V $x + 2 = 0$ $x_1 = 4$ $x_2 = -2$ $y_1 = 2x + 4 = 2(4) + 4$ $= 8 + 4 = 12$ $y_2 = 2x + 4 = 2(-2) + 4$ $= -4 + 4 = 0$ (III) Titik Potong: $\{(4,0), (12, -2)\}$ (IV)</p></td><td><p>Persamaan I $y = x^2 - 4$ Persamaan II $y = 2x + 4$ $x^2 - 4 = 2x + 4$ (V) $\Leftrightarrow x^2 - 2x - 4 - 4 = 0$ $\Leftrightarrow x^2 - 2x - 8 = 0$ $\Leftrightarrow (x - 2)(x + 4) = 0$ (VI) $x - 2 = 0$ V $x + 4 = 0$ $x_1 = 2$ $x_2 = -4$ $y_1 = x^2 - 4 = 2^2 - 4 = 4 - 4 = 0$ $y_2 = 2x + 4 = 2(2) + 4$ (VII) $= 4 + 4 = 8$ Titik Potong: $\{(2, -4), (0, -12)\}$ (VIII)</p></td></tr></table>			<p>Persamaan I $y = x^2 - 4$ Persamaan II $y = 2x + 4$ $x^2 - 4 = 2x + 4$ (I) $\Leftrightarrow x^2 - 2x - 4 - 4 = 0$ $\Leftrightarrow x^2 - 2x - 8 = 0$ $\Leftrightarrow (x - 4)(x + 2) = 0$ (II) $x - 4 = 0$ V $x + 2 = 0$ $x_1 = 4$ $x_2 = -2$ $y_1 = 2x + 4 = 2(4) + 4$ $= 8 + 4 = 12$ $y_2 = 2x + 4 = 2(-2) + 4$ $= -4 + 4 = 0$ (III) Titik Potong: $\{(4,0), (12, -2)\}$ (IV)</p>
<p>Persamaan I $y = x^2 - 4$ Persamaan II $y = 2x + 4$ $x^2 - 4 = 2x + 4$ (I) $\Leftrightarrow x^2 - 2x - 4 - 4 = 0$ $\Leftrightarrow x^2 - 2x - 8 = 0$ $\Leftrightarrow (x - 4)(x + 2) = 0$ (II) $x - 4 = 0$ V $x + 2 = 0$ $x_1 = 4$ $x_2 = -2$ $y_1 = 2x + 4 = 2(4) + 4$ $= 8 + 4 = 12$ $y_2 = 2x + 4 = 2(-2) + 4$ $= -4 + 4 = 0$ (III) Titik Potong: $\{(4,0), (12, -2)\}$ (IV)</p>	<p>Persamaan I $y = x^2 - 4$ Persamaan II $y = 2x + 4$ $x^2 - 4 = 2x + 4$ (V) $\Leftrightarrow x^2 - 2x - 4 - 4 = 0$ $\Leftrightarrow x^2 - 2x - 8 = 0$ $\Leftrightarrow (x - 2)(x + 4) = 0$ (VI) $x - 2 = 0$ V $x + 4 = 0$ $x_1 = 2$ $x_2 = -4$ $y_1 = x^2 - 4 = 2^2 - 4 = 4 - 4 = 0$ $y_2 = 2x + 4 = 2(2) + 4$ (VII) $= 4 + 4 = 8$ Titik Potong: $\{(2, -4), (0, -12)\}$ (VIII)</p>			
	Dari 2 cara penyelesaian di atas, tahapan/prosedur yang tidak tepat ditunjukkan oleh nomor			
Penyelesaian	<p>Persamaan I $y = x^2 - 4$ Persamaan II $y = 2x + 4$ $x^2 - 4 = 2x + 4$ $\Leftrightarrow x^2 - 2x - 4 - 4 = 0$ $\Leftrightarrow x^2 - 2x - 8 = 0$ $\Leftrightarrow (x - 4)(x + 2) = 0$ $x - 4 = 0$ V $x + 2 = 0$ $x_1 = 4$ $x_2 = -2$ $y_1 = 2x + 4 = 2(4) + 4 = 8 + 4 = 12$ $y_2 = 2x + 4 = 2(-2) + 4 = -4 + 4 = 0$ Titik Potong: $\{(4,12), (-2,0)\}$ Sehingga tahapan/prosedur yang tidak tepat ditunjukkan oleh nomor IV, VI, VII, dan VIII</p>			

Option Jawaban	A. I, II, III, dan IV Alasan: Kesalahan karena belum memahami tahapan/prosedur yang benar	2
	B. I, II, III, dan V Alasan: Kesalahan karena belum memahami tahapan/prosedur yang benar	1
	C. III, IV, V, dan VI Alasan: Kesalahan karena belum memahami tahapan/prosedur yang benar	3
	D. IV, VI, VII, dan VIII Jawaban Benar	5
	E. V, VI, VII, dan VIII Alasan: Kesalahan karena belum memahami tahapan/prosedur yang benar	4

No. Butir	25 (Berhitung)	Skor
Soal	Salah satu titik potong grafik sistem pertidaksamaan $2x + 3y \geq 12$; $y \leq -x^2 + 5x + 6$ adalah	
Penyelesaian	<p>Persamaan I</p> $2x + 3y \geq 12$ $3y \geq 12 - 2x$ $y \geq \frac{12-2x}{3}$ <p>Persamaan II</p> $y \leq -x^2 + 5x + 6 \leftrightarrow y \geq x^2 - 5x - 6$ $\frac{12-2x}{3} = x^2 - 5x - 6$ $\leftrightarrow 12 - 2x = 3(x^2 - 5x - 6)$ $\leftrightarrow 12 - 2x = 3x^2 - 15x - 18$ $\leftrightarrow 3x^2 - 15x + 2x - 18 - 12 = 0$ $\leftrightarrow 3x^2 - 13x - 30 = 0$ $\leftrightarrow x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$ $\leftrightarrow x_{1,2} = \frac{-(-13) \pm \sqrt{(-13)^2 - 4.3(-30)}}{2.3}$ $\leftrightarrow x_{1,2} = \frac{13 \pm \sqrt{169 + 360}}{6} = \frac{13 \pm \sqrt{529}}{6} = \frac{13 \pm 23}{6}$ $x_1 = \frac{13+23}{6} = \frac{36}{6} = 6 \quad ; \quad x_2 = \frac{13-23}{6} = \frac{-10}{6} = \frac{-5}{3} = -1\frac{2}{3}$ $y_1 = \frac{12-2x}{3} = \frac{12-2(6)}{3} = \frac{12-12}{3} = \frac{0}{3} = 0$ $y_2 = \frac{12-2x}{3} = \frac{12-2(\frac{-5}{3})}{3} = \frac{12+\frac{10}{3}}{3} = \frac{\frac{46}{3}}{3} = \frac{46}{9} = 5\frac{1}{9}$ <p>Titik Potong: $\{(6,0), (-1\frac{2}{3}, 5\frac{1}{9})\}$</p>	
Option Jawaban	<p>A. $(-1\frac{2}{3}, 4\frac{1}{9})$ Alasan: Kesalahan dalam operasi hitung pembagian</p> $y_2 = \frac{12-2x}{3} = \frac{12-2(\frac{-5}{3})}{3} = \frac{12+\frac{10}{3}}{3} = \frac{\frac{46}{3}}{3} = \frac{46}{9} = 4\frac{1}{9}$	4
	<p>B. $(-1\frac{2}{3}, 4\frac{4}{9})$ Alasan: Kesalahan dalam operasi hitung penjumlahan</p> $y_2 = \frac{12-2x}{3} = \frac{12-2(\frac{-5}{3})}{3} = \frac{12+\frac{10}{3}}{3} = \frac{\frac{40}{3}}{3} = \frac{40}{9} = 4\frac{4}{9}$	1
	<p>C. $(-1\frac{2}{3}, 5\frac{1}{9})$ Jawaban Benar</p>	5
	<p>D. $(-1\frac{2}{3}, 5\frac{2}{9})$ Alasan: Kesalahan dalam operasi hitung pengurangan</p>	2

	$y_2 = \frac{12-2x}{3} = \frac{12-2\left(\frac{-5}{3}\right)}{3} = \frac{12-\left(-\frac{10}{3}\right)}{3} = \frac{\frac{47}{3}}{3} = \frac{47}{9} = 5\frac{2}{9}$	
	<p>E. $\left(-1\frac{2}{3}, 5\frac{6}{9}\right)$ Alasan: Kesalahan dalam operasi hitung perkalian</p> $y_2 = \frac{12-2x}{3} = \frac{12-2\left(\frac{-5}{3}\right)}{3} = \frac{12+\frac{10}{3}}{3} = \frac{\frac{46}{3}}{3} = \frac{46}{9} = 5\frac{1}{9}$	3

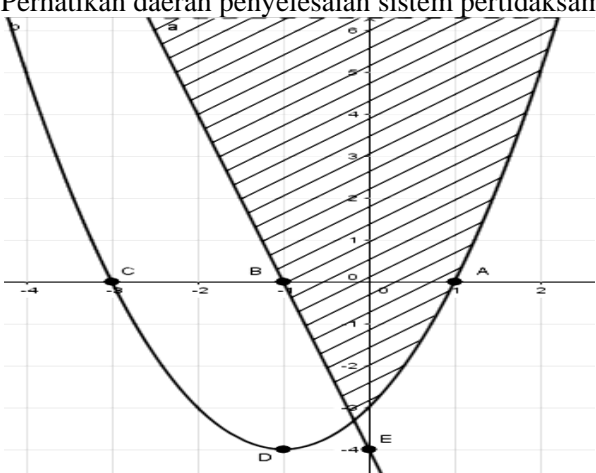
No. Butir	26 (Konsep)	
Soal	Gambaran bentuk grafik sistem pertidaksamaan $ax^2 + by \leq c$; $a, c > 0, b < 0$ dan $-x^2 + by \geq c$; $a, b, c < 0$ adalah	
Penyelesaian	<p>Sistem pertidaksamaan $ax^2 + by \leq c$ dan $-x^2 + by \geq c$ merupakan sistem pertidaksamaan kuadrat-kuadrat dua variabel sehingga gambaran grafiknya</p>  <p>adalah</p>	Skor
Option Jawaban	 <p>A.</p> <p>Alasan: Bukan merupakan grafik sistem pertidaksamaan kuadrat-kuadrat karena merupakan grafik pertidaksamaan linier</p>	1
	 <p>B.</p> <p>Alasan: Bukan merupakan grafik sistem pertidaksamaan kuadrat-kuadrat karena merupakan grafik sistem pertidaksamaan linier-kuadrat</p>	3
	 <p>C.</p> <p>Alasan: Bukan merupakan grafik sistem pertidaksamaan kuadrat-kuadrat karena merupakan grafik sistem pertidaksamaan linier-mutlak</p>	2
	 <p>D.</p> <p>Alasan: Bukan merupakan grafik sistem pertidaksamaan kuadrat-kuadrat karena merupakan grafik persamaan nilai mutlak</p>	4

E. Jawaban Benar		5
---------------------	---	---

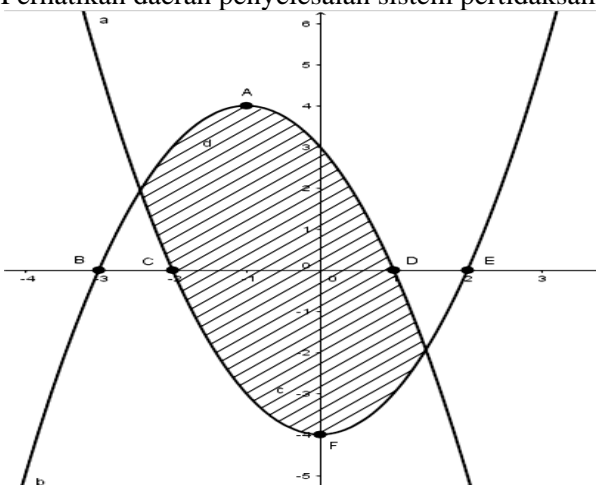
No. Butir	27 (Prosedur)		Skor		
Soal	<p>Perhatikan penentuan titik potong grafik sistem pertidaksamaan $x^2 + 4y \geq 16$; $y - x^2 \leq 0$!</p> <table><tr><td><p>Persamaan I $x^2 + 4y = 16$ $y = \frac{16-x^2}{4}$ (I)</p><p>Persamaan II $y - x^2 = 0$ $y = x^2$ $\frac{16-x^2}{4} = x^2$ (II) $\Leftrightarrow 16 - x^2 = x^2 \cdot 4$ $\Leftrightarrow 4x^2 + x^2 = 16$ $\Leftrightarrow 5x^2 = 16$ $\Leftrightarrow x^2 = \frac{16}{5}$ $\Leftrightarrow x_{1,2} = \pm \sqrt{\frac{16}{5}} \Leftrightarrow \pm \frac{4}{5} \sqrt{5}$ $y_{1,2} = x^2 = \pm (\frac{4}{5} \sqrt{5})^2 = \frac{16}{5}$ (III)</p><p>Titik Potong: $\{(\frac{4}{5} \sqrt{5}, \frac{16}{5}), (\frac{4}{5} \sqrt{5}, \frac{16}{5})\}$ (IV)</p></td><td><p>Persamaan I $x^2 + 4y = 16$ $\frac{x^2}{4} + y = 4 \Leftrightarrow x^2 + y = 16$ (V) $\Leftrightarrow y = 16 - x^2$</p><p>Persamaan II $y - x^2 = 0$ $y = x^2$ $16 - x^2 = x^2$ (VI) $\Leftrightarrow 16 = x^2 + x^2$ $\Leftrightarrow 16 = 2x^2$ $\Leftrightarrow x^2 = 8$ $\Leftrightarrow x_{1,2} = \pm \sqrt{8}$ $y_1 = x^2 = (\sqrt{8})^2 = 8$ $y_2 = x^2 = -(\sqrt{8})^2 = -8$ (VII)</p><p>Titik Potong: $\{(\sqrt{8}, 8), (\sqrt{8}, -8)\}$ (VIII)</p></td></tr></table> <p>Dari 2 cara penyelesaian di atas, tahapan/prosedur yang tidak tepat ditunjukkan oleh nomor</p>			<p>Persamaan I $x^2 + 4y = 16$ $y = \frac{16-x^2}{4}$ (I)</p> <p>Persamaan II $y - x^2 = 0$ $y = x^2$ $\frac{16-x^2}{4} = x^2$ (II) $\Leftrightarrow 16 - x^2 = x^2 \cdot 4$ $\Leftrightarrow 4x^2 + x^2 = 16$ $\Leftrightarrow 5x^2 = 16$ $\Leftrightarrow x^2 = \frac{16}{5}$ $\Leftrightarrow x_{1,2} = \pm \sqrt{\frac{16}{5}} \Leftrightarrow \pm \frac{4}{5} \sqrt{5}$ $y_{1,2} = x^2 = \pm (\frac{4}{5} \sqrt{5})^2 = \frac{16}{5}$ (III)</p> <p>Titik Potong: $\{(\frac{4}{5} \sqrt{5}, \frac{16}{5}), (\frac{4}{5} \sqrt{5}, \frac{16}{5})\}$ (IV)</p>	<p>Persamaan I $x^2 + 4y = 16$ $\frac{x^2}{4} + y = 4 \Leftrightarrow x^2 + y = 16$ (V) $\Leftrightarrow y = 16 - x^2$</p> <p>Persamaan II $y - x^2 = 0$ $y = x^2$ $16 - x^2 = x^2$ (VI) $\Leftrightarrow 16 = x^2 + x^2$ $\Leftrightarrow 16 = 2x^2$ $\Leftrightarrow x^2 = 8$ $\Leftrightarrow x_{1,2} = \pm \sqrt{8}$ $y_1 = x^2 = (\sqrt{8})^2 = 8$ $y_2 = x^2 = -(\sqrt{8})^2 = -8$ (VII)</p> <p>Titik Potong: $\{(\sqrt{8}, 8), (\sqrt{8}, -8)\}$ (VIII)</p>
<p>Persamaan I $x^2 + 4y = 16$ $y = \frac{16-x^2}{4}$ (I)</p> <p>Persamaan II $y - x^2 = 0$ $y = x^2$ $\frac{16-x^2}{4} = x^2$ (II) $\Leftrightarrow 16 - x^2 = x^2 \cdot 4$ $\Leftrightarrow 4x^2 + x^2 = 16$ $\Leftrightarrow 5x^2 = 16$ $\Leftrightarrow x^2 = \frac{16}{5}$ $\Leftrightarrow x_{1,2} = \pm \sqrt{\frac{16}{5}} \Leftrightarrow \pm \frac{4}{5} \sqrt{5}$ $y_{1,2} = x^2 = \pm (\frac{4}{5} \sqrt{5})^2 = \frac{16}{5}$ (III)</p> <p>Titik Potong: $\{(\frac{4}{5} \sqrt{5}, \frac{16}{5}), (\frac{4}{5} \sqrt{5}, \frac{16}{5})\}$ (IV)</p>	<p>Persamaan I $x^2 + 4y = 16$ $\frac{x^2}{4} + y = 4 \Leftrightarrow x^2 + y = 16$ (V) $\Leftrightarrow y = 16 - x^2$</p> <p>Persamaan II $y - x^2 = 0$ $y = x^2$ $16 - x^2 = x^2$ (VI) $\Leftrightarrow 16 = x^2 + x^2$ $\Leftrightarrow 16 = 2x^2$ $\Leftrightarrow x^2 = 8$ $\Leftrightarrow x_{1,2} = \pm \sqrt{8}$ $y_1 = x^2 = (\sqrt{8})^2 = 8$ $y_2 = x^2 = -(\sqrt{8})^2 = -8$ (VII)</p> <p>Titik Potong: $\{(\sqrt{8}, 8), (\sqrt{8}, -8)\}$ (VIII)</p>				
Penyelesaian	<p>Persamaan I $x^2 + 4y = 16$ $y = \frac{16-x^2}{4}$</p> <p>Persamaan II $y - x^2 = 0$ $y = x^2$ $\frac{16-x^2}{4} = x^2$ $\Leftrightarrow 16 - x^2 = x^2 \cdot 4$ $\Leftrightarrow 4x^2 + x^2 = 16$ $\Leftrightarrow 5x^2 = 16$ $\Leftrightarrow x^2 = \frac{16}{5} \Leftrightarrow x_{1,2} = \pm \sqrt{\frac{16}{5}} = \pm \frac{4}{5} \sqrt{5}$ $y_1 = x^2 = (\frac{4}{5} \sqrt{5})^2 = \frac{16}{5}$; $y_2 = x^2 = (-\frac{4}{5} \sqrt{5})^2 = \frac{16}{5}$</p> <p>Titik Potong: $\{(\frac{4}{5} \sqrt{5}, \frac{16}{5}), (-\frac{4}{5} \sqrt{5}, \frac{16}{5})\}$</p> <p>Sehingga tahapan/prosedur yang tidak tepat adalah nomor IV, V, VII, dan VIII</p>				

Option Jawaban	A. I, II, III, dan IV Alasan: Kesalahan karena belum memahami tahapan/prosedur yang benar	2
	B. I, II, III, dan VI Alasan: Kesalahan karena belum memahami tahapan/prosedur yang benar	1
	C. II, III, IV, dan V Alasan: Kesalahan karena belum memahami tahapan/prosedur yang benar	3
	D. IV, V, VII, dan VIII Jawaban Benar	5
	E. V, VI, VII, dan VIII Alasan: Kesalahan karena belum memahami tahapan/prosedur yang benar	4

No. Butir	28 (Berhitung)	
Soal	Salah satu titik potong grafik sistem pertidaksamaan $y \geq x^2 + 2x$; $y - x^2 \geq -9$ adalah	
Penyelesaian	<p>Persamaan I</p> $y \geq x^2 + 2x$ $y = x^2 + 2x$ <p>Persamaan II</p> $y - x^2 \geq -9$ $y \geq x^2 - 9$ $y = x^2 - 9$ $x^2 + 2x = x^2 - 9$ $\Leftrightarrow x^2 - x^2 + 2x = -9$ $\Leftrightarrow 2x = -9 \Leftrightarrow x = -\frac{9}{2} = -4\frac{1}{2}$ $y = x^2 + 2x = \left(-\frac{9}{2}\right)^2 + 2\left(-\frac{9}{2}\right) = \frac{81}{4} - 9 = \frac{81-36}{4} = \frac{45}{4} = 11\frac{1}{4}$ <p>Titik Potong: $\left\{-4\frac{1}{2}, 11\frac{1}{4}\right\}$</p>	Skor
Option Jawaban	<p>A. $\left(-4\frac{1}{2}, 10\frac{1}{4}\right)$ Alasan: Kesalahan dalam operasi hitung pembagian</p> $y = x^2 + 2x = \left(-\frac{9}{2}\right)^2 + 2\left(-\frac{9}{2}\right) = \frac{81}{4} - 9 = \frac{81-36}{4} = \frac{45}{4} = 10\frac{1}{4}$	4
	<p>B. $\left(-4\frac{1}{2}, 10\frac{2}{4}\right)$ Alasan: Kesalahan dalam operasi hitung penjumlahan</p> $y = x^2 + 2x = \left(-\frac{9}{2}\right)^2 + 2\left(-\frac{9}{2}\right) = \frac{81}{4} + (-9) = \frac{81+(-36)}{4} = \frac{42}{4} = 10\frac{2}{4}$	1
	<p>C. $\left(-4\frac{1}{2}, 11\frac{1}{4}\right)$ Jawaban Benar</p>	5
	<p>D. $\left(-4\frac{1}{2}, 11\frac{2}{4}\right)$ Alasan: Kesalahan dalam operasi hitung pengurangan</p> $y = x^2 + 2x = \left(-\frac{9}{2}\right)^2 + 2\left(-\frac{9}{2}\right) = \frac{81}{4} - 9 = \frac{81-36}{4} = \frac{46}{4} = 11\frac{2}{4}$	2
	<p>E. $\left(-4\frac{1}{2}, 22\frac{1}{2}\right)$ Alasan: Kesalahan dalam operasi hitung perkalian</p> $y = x^2 + 2x = \left(-\frac{9}{2}\right)^2 + 2\left(-\frac{9}{2}\right) = \frac{81}{2} - 9 = \frac{81-36}{2} = \frac{45}{2} = 22\frac{1}{2}$	3

No. Butir	29 (Representasi)	
Soal	<p>Perhatikan daerah penyelesaian sistem pertidaksamaan berikut !</p>  <div data-bbox="957 302 1284 560"> <p>Keterangan titik:</p> <p>A (1,0)</p> <p>B (-1,0)</p> <p>C (-3,0)</p> <p>D (-1,-4)</p> <p>E (0,-4)</p> </div> <p>Sistem pertidaksamaan yang memenuhi daerah penyelesaian (diarsir) di atas adalah</p>	
Penyelesaian	<p>Titik potong pada grafik fungsi linier: (0,-4) dan (-1,0)</p> <p>Persamaan linier: $-4x + (-1)y = (-4)(-1)$</p> $\Leftrightarrow -4x - y = 4$ <p>Pertidaksamaan linier: $-4x - y \leq 4$</p> <p>Titik potong sumbu x pada grafik fungsi kuadrat: (-3,0) dan (1,0)</p> <p>Titik puncak : (-1,-4)</p> <p>Persamaan kuadrat: (-3,0); (1,0) $\rightarrow y = a(x - x_1)(x - x_2)$</p> $\Leftrightarrow y = a(x - (-3))(x - 1)$ $\Leftrightarrow y = a(x + 3)(x - 1)$ $\Leftrightarrow y = a(x^2 - x + 3x - 3)$ $\Leftrightarrow y = a(x^2 + 2x - 3)$ <p>Titik puncak : (-1,-4) $\rightarrow y = a(x^2 + 2x - 3)$</p> $\Leftrightarrow -4 = a((-1)^2 + 2(-1) - 3)$ $\Leftrightarrow -4 = a(1 - 2 - 3)$ $\Leftrightarrow -4 = a(-4) \Leftrightarrow a = \frac{-4}{-4} = 1$ <p>Pertidaksamaan kuadrat: $y \geq a(x^2 + 2x - 3)$</p> $\Leftrightarrow y \geq 1(x^2 + 2x - 3)$ $\Leftrightarrow y \geq x^2 + 2x - 3$ <p>Sehingga sistem pertidaksamaan yang memenuhi daerah penyelesaian tersebut adalah $-4x - y \leq 4$; $y \geq x^2 + 2x - 3$</p>	Skor
Option Jawaban	<p>A. $-x - 4y \leq 4$; $y \geq x^2 - 2x - 3$</p> <p>Alasan: Kesalahan dalam menginterpretasikan grafik linier</p> <p>Persamaan linier: $(-1)x + (-4)y = (-1)(-4)$</p> $\Leftrightarrow -x - 4y = 4$ <p>Pertidaksamaan linier: $-x - 4y \leq 4$</p> <p>Sehingga sistem pertidaksamaan yang memenuhi daerah penyelesaian tersebut adalah $-x - 4y \leq 4$; $y \geq x^2 - 2x - 3$</p>	2
	<p>B. $-x - 4y \leq 4$; $y \geq x^2 - 2x - 3$</p> <p>Alasan: Kesalahan dalam menginterpretasikan grafik linier dan kuadrat</p> <p>Persamaan linier: $(-1)x + (-4)y = (-1)(-4)$</p> $\Leftrightarrow -x - 4y = 4$ <p>Pertidaksamaan linier: $-x - 4y \leq 4$</p> <p>Persamaan kuadrat: (-3,0); (1,0) $\rightarrow y = a(x - x_1)(x - x_2)$</p> $\Leftrightarrow y = a(x - 3)(x + 1)$ $\Leftrightarrow y = a(x^2 + x - 3x - 3)$ $\Leftrightarrow y = a(x^2 - 2x - 3)$	1

	<p>Pertidaksamaan kuadrat: $y \geq x^2 - 2x - 3$</p> <p>Sehingga sistem pertidaksamaan yang memenuhi daerah penyelesaian tersebut adalah $-x - 4y \leq 4$; $y \geq x^2 - 2x - 3$</p>	
	<p>C. $-4x - y \leq 4$; $y \leq x^2 - 2x - 3$</p> <p>Alasan: Kesalahan dalam menginterpretasikan daerah hasil dari grafik kuadrat</p> <p>$-4x - y \leq 4$; $y \leq x^2 - 2x - 3$</p>	4
	<p>D. $-4x - y \geq 4$; $y \leq x^2 + 2x - 3$</p> <p>Alasan: Kesalahan dalam menginterpretasikan daerah hasil dari grafik linier dan kuadrat</p> <p>$-4x - y \geq 4$; $y \leq x^2 + 2x - 3$</p>	3
	<p>E. $-4x - y \leq 4$; $y \geq x^2 + 2x - 3$</p> <p>Jawaban Benar</p>	5

No. Butir	30 (Representasi)	
Soal	<p>Perhatikan daerah penyelesaian sistem pertidaksamaan berikut !</p>  <div data-bbox="957 772 1276 1064"> <p>Keterangan titik:</p> <p>A (-1,4)</p> <p>B (-3,0)</p> <p>C (-2,0)</p> <p>D (1,0)</p> <p>E (2,0)</p> <p>F (0,-4)</p> </div> <p>Sistem pertidaksamaan yang memenuhi daerah penyelesaian (diarsir) di atas adalah</p>	
Penyelesaian	<p>Titik potong sumbu x pada grafik fungsi kuadrat Y1: (-2,0) dan (2,0)</p> <p>Titik puncak : (0,-4)</p> <p>Persamaan kuadrat: (-2,0); (2,0) $\rightarrow y = a(x - x_1)(x - x_2)$</p> $\Leftrightarrow y = a(x - (-2))(x - 2)$ $\Leftrightarrow y = a(x + 2)(x - 2)$ $\Leftrightarrow y = a(x^2 - 2x + 2x - 4)$ $\Leftrightarrow y = a(x^2 - 4)$ <p>Titik puncak : (0,-4) $\rightarrow y = a(x^2 - 4)$</p> $\Leftrightarrow -4 = a((0)^2 - 4)$ $\Leftrightarrow -4 = a(-4) \Leftrightarrow a = \frac{-4}{-4} = 1$ <p>Pertidaksamaan kuadrat: $y \geq a(x^2 - 4)$</p> $\Leftrightarrow y \geq 1(x^2 - 4) \Leftrightarrow y \geq x^2 - 4$ <p>Titik potong sumbu x pada grafik fungsi kuadrat Y2: (1,0) dan (-3,0)</p> <p>Titik puncak : (-1,4)</p> <p>Persamaan kuadrat: (-3,0); (1,0) $\rightarrow y = a(x - x_1)(x - x_2)$</p> $\Leftrightarrow y = a(x - (-3))(x - 1)$ $\Leftrightarrow y = a(x + 3)(x - 1)$ $\Leftrightarrow y = a(x^2 - x + 3x - 3)$ $\Leftrightarrow y = a(x^2 + 2x - 3)$ <p>Titik puncak : (-1,4) $\rightarrow y = a(x^2 + 2x - 3)$</p> $\Leftrightarrow 4 = a((-1)^2 + 2(-1) - 3)$	Skor

	$\Leftrightarrow 4 = a(-4)$ $\Leftrightarrow a = \frac{-4}{4} = -1$ <p>Pertidaksamaan kuadrat: $y \leq a(x^2 + 2x - 3)$ $\Leftrightarrow y \leq (-1)(x^2 + 2x - 3)$ $\Leftrightarrow y \leq -x^2 - 2x + 3$</p> <p>Sehingga sistem pertidaksamaan yang memenuhi daerah penyelesaian tersebut adalah $y \geq x^2 - 4$; $y \leq -x^2 - 2x + 3$</p>	
Option Jawaban	<p>A. $y \geq x^2 - 4$; $y \geq -x^2 - 2x + 3$ Alasan: Kesalahan dalam menginterpretasikan daerah hasil dari grafik kuadrat Y2 $y \geq x^2 - 4$; $y \geq -x^2 - 2x + 3$</p>	4
	<p>B. $y \geq x^2 - 4$; $y \leq -x^2 - 2x + 3$ Jawaban Benar</p>	5
	<p>C. $y \leq x^2 - 4$; $y \geq -x^2 - 2x + 3$ Alasan: Kesalahan dalam menginterpretasikan daerah hasil dari grafik kuadrat Y1 dan Y2 $y \leq x^2 - 4$; $y \geq -x^2 - 2x + 3$</p>	3
	<p>D. $y \geq x^2 + 4$; $y \leq -x^2 - 2x + 3$ Alasan: Kesalahan dalam menginterpretasikan grafik kuadrat Y1 Persamaan kuadrat: $(-2,0); (2,0) \rightarrow y = a(x - x_1)(x - x_2)$ $\Leftrightarrow y = a(x - 2)(x - 2)$ $\Leftrightarrow y = a(x^2 - 2x - 2x + 4)$ $\Leftrightarrow y = a(x^2 + 4)$</p> <p>Pertidaksamaan kuadrat: $y = x^2 + 4$ Sehingga sistem pertidaksamaan yang memenuhi daerah penyelesaian tersebut adalah $y \geq x^2 + 4$; $y \leq -x^2 - 2x + 3$</p>	2
	<p>E. $y \geq x^2 + 4$; $y \leq -x^2 + 4x - 3$ Alasan: Kesalahan dalam menginterpretasikan grafik kuadrat Y1 dan Y2 Persamaan kuadrat Y1: $(-2,0); (2,0) \rightarrow y = a(x - x_1)(x - x_2)$ $\Leftrightarrow y = a(x - 2)(x - 2)$ $\Leftrightarrow y = a(x^2 - 2x - 2x + 4)$ $\Leftrightarrow y = a(x^2 + 4)$</p> <p>Pertidaksamaan kuadrat Y1: $y \geq x^2 + 4$ Persamaan kuadrat Y2: $(-3,0); (1,0) \rightarrow y = a(x - x_1)(x - x_2)$ $\Leftrightarrow y = a(x - 3)(x - 1)$ $\Leftrightarrow y = a(x^2 - x - 3x + 3)$ $\Leftrightarrow y = a(x^2 - 4x + 3)$</p> <p>Pertidaksamaan kuadrat Y2: $\Leftrightarrow y \leq -x^2 + 4x - 3$ Sehingga sistem pertidaksamaan yang memenuhi daerah penyelesaian tersebut adalah $y \geq x^2 + 4$; $y \leq -x^2 + 4x - 3$</p>	1

LAMPIRAN 1b

Pedoman Penskoran dan Distraktor

SOAL TES DIAGNOSTIK SMA KELAS X SEMESTER 1

PETUNJUK UMUM

1. Isilah identitas Anda ke dalam Lembar Jawaban (LJ) yang tersedia.
2. Berilah tanda silang (X) pada salah satu jawaban yang benar dalam Lembar Jawaban (LJ) yang tersedia.
3. Tersedia waktu 90 menit untuk mengerjakan soal.
4. Jumlah soal sebanyak 30 butir, pada setiap butir soal terdapat 5(lima) pilihan jawaban.
5. Periksa dan bacalah soal-soal dengan baik sebelum Anda menjawabnya.
6. Tidak diizinkan menggunakan kalkulator maupun HP dalam menjawab soal.
7. Periksalah pekerjaan Anda sebelum diserahkan kepada guru.
8. Lembar soal boleh digunakan untuk mengerjakan soal hitungan.

SELAMAT MENGERJAKAN

1. Berikut ini yang termasuk sifat-sifat nilai mutlak adalah

- | | |
|-----------------------|--------------------------|
| I. $ x \geq 0$ | V. $ x ^2 = x^2$ |
| II. $ x = -x $ | VI. $ x \leq 0$ |
| III. $ x = \sqrt{x}$ | VII. $ x = \sqrt{x^2}$ |
| IV. $ x = x^2$ | VIII. $ x ^2 = \sqrt{x}$ |

A. I, II, III, dan IV

D. III, IV, VI, dan VIII

B. I, II, V, dan VI

E. III, IV, VII, dan VIII

C. I, II, V, dan VIII

2. Perhatikan penyelesaian persamaan $|x + 1| = 3$ berikut !

I. $ x + 1 = 3$ $\Leftrightarrow x + 1 ^2 = 3^2$ $\Leftrightarrow (x + 1)^2 = 3^2$ $\Leftrightarrow (x + 1)^2 - 3^2 = 0$ $\Leftrightarrow (x + 1 + 3)(x + 1 - 3) = 0$ $\Leftrightarrow (x + 4)(x - 2) = 0$ $x = -4 \vee x = 2$	IV. $ x + 1 = 3$ $\Leftrightarrow \sqrt{ x + 1 ^2} = 3$ $\Leftrightarrow (x + 1)^2 = 9$ $\Leftrightarrow x^2 - 2x + 1 - 9 = 0$ $\Leftrightarrow (x + 4)(x - 2) = 0$ $x = -4 \vee x = 2$
II. i) $(x + 1) = 3$ $\Leftrightarrow x = 2$ ii) $-(x + 1) = 3$ $\Leftrightarrow -x - 1 = 3$ $\Leftrightarrow -x = 4$ $\Leftrightarrow x = -4$	V. $ x + 1 = 3$ $\Leftrightarrow x + 1 ^2 = 3^2$ $\Leftrightarrow (x + 1)^2 = 9$ $\Leftrightarrow x^2 - 2x + 1 - 9 = 0$ $\Leftrightarrow (x + 4)(x - 2) = 0$ $x = -4 \vee x = 2$
III. $ x + 1 = 3$ $\Leftrightarrow x + 1 ^2 = 3$ $\Leftrightarrow (x + 1)^2 = 3$ $\Leftrightarrow (x + 1)^2 - 3 = 0$ $\Leftrightarrow (x + 1 + 3)(x + 1 - 3) = 0$ $\Leftrightarrow (x + 4)(x - 2) = 0$ $x = -4 \vee x = -2$	VI. $ x + 1 = 3$ $\Leftrightarrow \sqrt{ x + 1 ^2} = \sqrt{3^2}$ $\Leftrightarrow (x + 1)^2 = 3$ $\Leftrightarrow x^2 - 2x + 1 - 3 = 0$ $\Leftrightarrow x^2 - 2x - 2 = 0$ $\Leftrightarrow (x + 4)(x - 2) = 0$ $x = -4 \vee x = -2$

Dari 6 cara penyelesaian persamaan nilai mutlak di atas, prosedur yang tepat ditunjukkan oleh nomor

- A. III, dan IV
 B. III, V, dan VI
 C. I, II, III, dan IV
 D. I, II, IV, dan V
 E. III, IV, V dan VI
3. Nilai x yang memenuhi persamaan $6|2x - 1| = 50$ adalah
- A. $HP = \{x|x = -2\frac{1}{3} \text{ atau } x = 3\frac{1}{9}; x \in R\}$
 B. $HP = \{x|x = -3\frac{1}{2} \text{ atau } x = 4\frac{2}{3}; x \in R\}$
 C. $HP = \{x|x = -3\frac{2}{3} \text{ atau } x = 4\frac{1}{2}; x \in R\}$
 D. $HP = \{x|x = -3\frac{2}{3} \text{ atau } x = 4\frac{2}{3}; x \in R\}$
 E. $HP = \{x|x = -4\frac{2}{3} \text{ atau } x = 4\frac{2}{3}; x \in R\}$
4. Berikut ini pernyataan yang benar mengenai pertidaksamaan nilai mutlak adalah

- I. $|a + b| \leq |a| - |b|$
 II. $|a + b| \leq |a| + |b|$
 III. $|a - b| \geq |a| - |b|$
 IV. $|a - b| \geq |a| + |b|$
 V. $|a + b| \geq |a| - |b|$
 VI. $|a + b| \geq |a| + |b|$
 VII. $|a - b| \leq |a| - |b|$
 VIII. $|a - b| \leq |a| + |b|$

- A. I, II, III, dan IV
 B. I, IV, V, dan VI
 C. I, IV, VI, dan VII
 D. II, III, V, dan VIII
 E. II, III, VII, dan VIII
5. Perhatikan penyelesaian pertidaksamaan $|x + 1|^2 + 2|x + 1| \leq 8$ berikut !

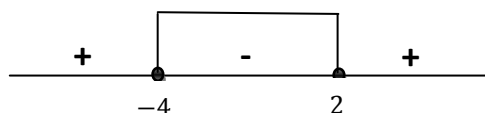
$$|x + 1|^2 + 2|x + 1| \leq 8$$

$$\text{Misalkan } |x + 1| = y \rightarrow y^2 + 2y \leq 8 \quad (\text{I})$$

$$\Leftrightarrow y^2 + 2y - 8 \leq 0 \quad (\text{II})$$

$$\Leftrightarrow (y + 4)(y - 2) \leq 0 \quad (\text{III})$$

$$y = -4 \quad \vee \quad y = 2$$



$$-4 \leq y \leq 2 \quad (\text{IV})$$

Untuk $|x + 1| \geq -4 \rightarrow$ penyelesaian semua bilangan real

Untuk $|x + 1| \leq 2$

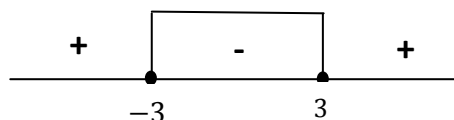
$$\Leftrightarrow |x + 1|^2 \leq 2 \quad (\text{V})$$

$$\Leftrightarrow (x + 1)^2 + 2 \leq 0 \quad (\text{VI})$$

$$\Leftrightarrow (x + 1 + 2)(x - 1 - 2) \leq 0 \quad (\text{VII})$$

$$\Leftrightarrow (x + 3)(x - 3) \leq 0$$

$$x = -3 \quad x = 3$$



$$-3 \leq x \leq 3$$

$$HP = \{x | -4 \leq x \leq 3; x \in R\} \quad (\text{VIII})$$

Dari penyelesaian pertidaksamaan nilai mutlak di atas, tahapan/prosedur yang tidak tepat ditunjukkan oleh nomor

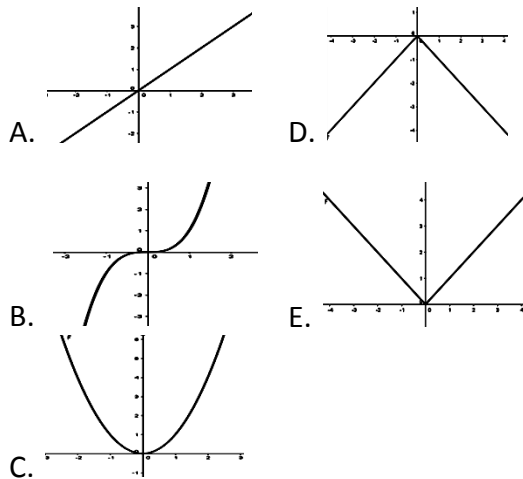
- A. I, II, III, dan IV
 B. II, III, IV, dan V
 C. III, IV, V, dan VI

- D. IV, V, VI, dan VII
 E. V, VI, VII, dan VIII

6. Himpunan penyelesaian pertidaksamaan $|x + 2| \geq |x - 1|$ adalah

- A. $HP = \{x|x \geq -\frac{1}{3}; x \in R\}$
 B. $HP = \{x|x \geq -\frac{3}{8}; x \in R\}$
 C. $HP = \{x|x \geq -\frac{1}{2}; x \in R\}$
 D. $HP = \{x|x \geq -\frac{2}{3}; x \in R\}$
 E. $HP = \{x|x \geq -\frac{3}{4}; x \in R\}$

7. Gambaran bentuk grafik fungsi $f(x) = |x|$ adalah



8. Perhatikan penyelesaian dalam menggambar grafik $f(x) = |2 - 3x|$ berikut !

$$f(x) = |2 - 3x|$$

$$x = -2 \rightarrow |2 - 3x| = 2 - 3(-2) = 2 - (-6) = 8 \quad \text{(I)}$$

$$\text{Titik koordinat: } (8, -2) \quad \text{(II)}$$

$$x = -1 \rightarrow |2 - 3x| = 2 - 3(-1) = 2 - (-3) = 5 \quad \text{(III)}$$

$$\text{Titik koordinat: } (-1, 5)$$

$$x = 0 \rightarrow |2 - 3x| = 2 - 3(0) = 2 - 0 = 2 \quad \text{(IV)}$$

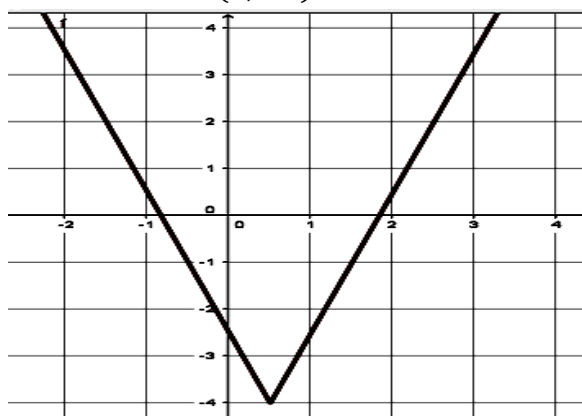
$$\text{Titik koordinat: } (0, 2) \quad \text{(V)}$$

$$x = 1 \rightarrow |2 - 3x| = 2 - 3(1) = 2 - 3 = -1 \quad \text{(VI)}$$

$$\text{Titik koordinat: } (1, -1)$$

$$x = 2 \rightarrow |2 - 3x| = 2 - 3(2) = 2 - 6 = -4 \quad \text{(VII)}$$

$$\text{Titik koordinat: } (2, -4)$$



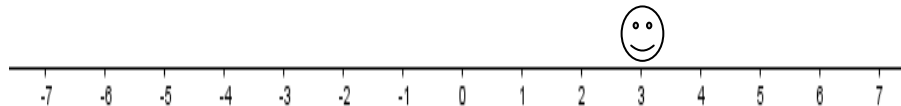
(VIII)

Dari penyelesaian di atas, tahapan/prosedur yang tidak tepat ditunjukkan oleh nomor

- A. I, II, III, dan IV D. II, IV, VI, dan VIII
 B. I, III, IV, dan V E. II, VI, VII dan VIII
 C. I, III, VI, dan VII

9. Seorang anak bermain lompat-lompatan di lapangan. Mula-mula posisi anak berada di titik 3, si anak melompat ke depan 2 langkah, kemudian 3 langkah ke belakang, dilanjutkan 2 langkah ke depan, kemudian 1 langkah ke belakang, dan akhirnya 1 langkah lagi ke belakang.

Posisi anak digambarkan dengan garis bilangan berikut:



Jumlah langkah yang dijalani anak tersebut dari posisi semula adalah

- A. 1 D. 9
 B. 2 E. 12
 C. 7
10. Perhatikan permasalahan berikut !
 Sebuah perusahaan telah mendirikan minimarket A di kilometer 20 pada suatu jalan dan minimarket B di kilometer 50 pada jalan yang sama. Perusahaan tersebut ingin mendirikan sebuah minimarket lagi (C) di jalan tersebut. Manager perusahaan ingin mengetahui letak minimarket yang baru jika jaraknya dari minimarket B lebih dari 20 km. Untuk menyelesaikan permasalahan tersebut, seorang kontraktor menuliskan hal-hal sebagai berikut:

- I. $C > B + 20$ V. $|C - 50| > 20$
 II. $C > B - 20$ VI. $|C - 50| < 20$
 III. $C < A + 20$ VII. $C - 50 \geq 0$
 IV. $C < A - 20$ VIII. $-C + 50 < 0$

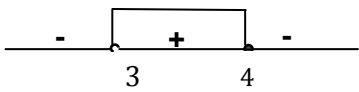
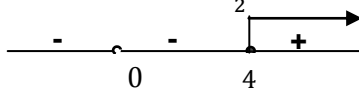
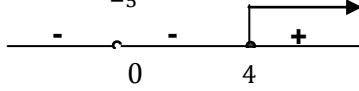
Pernyataan yang sesuai dengan permasalahan di atas adalah

- A. I, II, III, dan IV D. III, V, VII, VIII
 B. I, II, IV, dan VI E. V, VI, VII, VIII
 C. I, III, IV, dan V

11. Pertidaksamaan berikut yang merupakan pertidaksamaan rasional satu variabel adalah ...

- A. $\frac{x}{x+2} \leq \frac{x-2}{x+1}$; $x = -5$ D. $x^2 - 4 > 2$; $x = 3$
 B. $\frac{\sqrt{9x}}{3} \geq \frac{\sqrt{4x}}{2}$; $x = 4$ E. $12 - 2x \geq 0$; $x = 6$
 C. $\frac{x-5}{3x-6} < \frac{2}{3}$; $x = 2$

12. Perhatikan penyelesaian pertidaksamaan $\frac{2x-1}{x-3} \geq 7$ berikut !

<p>Syarat: $\frac{2x-1}{x-3}; x-3 \neq 0 \leftrightarrow x \neq 3$</p> <p>$\frac{2x-1}{x-3} \geq 7$</p> <p>$\leftrightarrow \frac{2x-1}{x-3} - 7 \geq 0$</p> <p>$\leftrightarrow \frac{x-3}{2x-1-7x+21} \geq 0$</p> <p>$\leftrightarrow \frac{x-3}{-5x+20} \geq 0$ (I)</p> <p>$-5x+20 = 0$ (II)</p> <p>$\leftrightarrow -5x = -20$</p> <p>$\leftrightarrow x = \frac{-20}{-5} = 4$</p> <p>$x-3 = 0 \leftrightarrow x = 3$</p> <p> (III)</p> <p>HP = $\{x 3 \leq x \leq 4; x \in R\}$ (IV)</p>	<p>Syarat: $\frac{2x-1}{x-3}; x-3 \neq 0 \leftrightarrow x \neq 3$</p> <p>$\frac{2x-1}{x-3} \geq 7$</p> <p>$\leftrightarrow \frac{2x-1}{x-3} - 7 \geq 0$</p> <p>$\leftrightarrow 2x-1-7 \geq 0(x-3)$ (V)</p> <p>$\leftrightarrow 2x-8 \geq 0$</p> <p>$\leftrightarrow 2x \geq 8 \leftrightarrow x \geq \frac{8}{2} \leftrightarrow x \geq 4$</p> <p> (VI)</p> <p>HP = $\{x 3 < x \leq 4; x \in R\}$</p>
	<p>Syarat: $\frac{2x-1}{x-3}; x-3 \neq 0 \leftrightarrow x \neq 3$</p> <p>$\frac{2x-1}{x-3} \geq 7$</p> <p>$\leftrightarrow \frac{2x-1}{x-3} - 7 \geq 0$</p> <p>$\leftrightarrow \frac{x-3}{2x-1-7x+21} \geq 0$ (VII)</p> <p>$\leftrightarrow \frac{x-3}{-5x+20} \geq 0$</p> <p>$\leftrightarrow -5x+20 \geq 0(x-3)$ (VIII)</p> <p>$\leftrightarrow -5x+20 \geq 0$</p> <p>$\leftrightarrow -5x \geq -20$</p> <p>$\leftrightarrow x \geq \frac{-20}{-5} = 4$</p> <p></p> <p>HP = $\{x 3 < x \leq 4; x \in R\}$</p>

Dari 3 cara penyelesaian di atas, tahapan/prosedur yang tidak tepat ditunjukkan oleh nomor

- A. I, II, III, dan IV
 B. I, II, III, dan VII
 C. III, IV, V, dan VI

- D. IV, V, VI, dan VIII
 E. IV, V, VII, dan VIII

13. Himpunan penyelesaian pertidaksamaan $\frac{2x+7}{x} + 3 < 0$ adalah

- A. $HP = \{x | -1\frac{2}{5} < x < 0; x \in R\}$
 B. $HP = \{x | -1\frac{3}{5} < x < 0; x \in R\}$
 C. $HP = \{x | -1\frac{3}{4} < x < 0; x \in R\}$

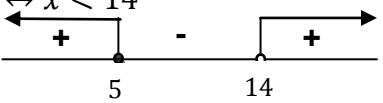
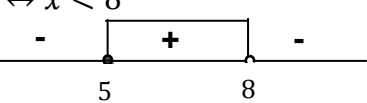
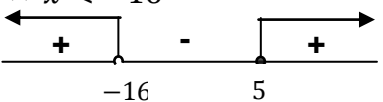
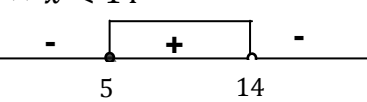
- D. $HP = \{x | -1\frac{1}{6} < x < 0; x \in R\}$
 E. $HP = \{x | -1\frac{7}{5} < x < 0; x \in R\}$

14. Pertidaksamaan berikut yang merupakan pertidaksamaan irasional satu variabel adalah ...

- A. $\sqrt{x-6} > \sqrt{2-x}; x = 3$
 B. $\sqrt{x^2-7} \leq \sqrt{3x+4}; x = 4$
 C. $x + \sqrt{6} > x\sqrt{3}; x = 5$

- D. $\sqrt{\frac{4^2}{x^2}} \leq \sqrt{\frac{6^2}{x^2}}; x = 2$
 E. $\sqrt{\frac{3x-1}{x}} \geq \sqrt{\frac{x-2}{x}}; x = 0$

15. Perhatikan penyelesaian pertidaksamaan $\sqrt{x-5} < 3$ berikut !

<p>Syarat: $\sqrt{x-5} < 3$ $\Leftrightarrow x-5 \geq 0$ (I) $\Leftrightarrow x \geq 5$</p> <p>$\sqrt{x-5} < 3$ $\Leftrightarrow \sqrt{x-5}^2 < 3^2$ $\Leftrightarrow x-5 < 9$ $\Leftrightarrow x < 9+5$ $\Leftrightarrow x < 14$</p>  <p>(II)</p> <p>$HP = \{x x < 5 \vee x \geq 14 ; x \in R\}$</p>	<p>Syarat: $\sqrt{x-5} < 3$ $\Leftrightarrow x-5 \geq 0$ (III) $\Leftrightarrow x \geq 5$</p> <p>$\sqrt{x-5} < 3$ $\Leftrightarrow \sqrt{x-5}^2 < 3^2$ (IV) $\Leftrightarrow x-5 < 3$ $\Leftrightarrow x < 3+5$ $\Leftrightarrow x < 8$</p>  <p>$HP = \{x 5 \leq x < 8 ; x \in R\}$</p>
<p>Syarat: $\sqrt{x-5} < 3$ $\Leftrightarrow x-5 \geq 0$ $\Leftrightarrow x \geq 5$</p> <p>$\sqrt{x-5} < 3$ $\Leftrightarrow \sqrt{x-5}^2 < 3^2$ (V) $\Leftrightarrow x+25 < 9$ (VI) $\Leftrightarrow x < 9-25$ $\Leftrightarrow x < -16$</p>  <p>$HP = \{x x < -16 \vee x \geq 5 ; x \in R\}$</p>	<p>Syarat: $\sqrt{x-5} < 3$ $\Leftrightarrow x-5 \geq 0$ $\Leftrightarrow x \geq 5$</p> <p>$\sqrt{x-5} < 3$ $\Leftrightarrow \sqrt{x-5}^2 < 3^2$ $\Leftrightarrow x-5 < 9$ $\Leftrightarrow x < 9+5$ $\Leftrightarrow x < 14$</p>  <p>(VII)</p> <p>$HP = \{x 5 \leq x \leq 14 ; x \in R\}$ (VIII)</p>

Dari 4 cara penyelesaian di atas, tahapan/prosedur yang tidak tepat ditunjukkan oleh nomor

- A. I, II, III, dan IV
- B. I, III, V, dan VII
- C. II, IV, V, dan VI

- D. II, IV, VI dan VIII
- E. III, V, VII, dan VIII

16. Himpunan penyelesaian pertidaksamaan $2\sqrt{4x-3} - x < 0$ adalah

- A. $HP = \left\{x \mid \frac{3}{4} \leq x < 8 + \sqrt{206} \text{ atau } x > 8 - \sqrt{206} ; x \in R\right\}$
- B. $HP = \left\{x \mid \frac{3}{4} \leq x < 8 + \sqrt{208} \text{ atau } x > 8 - \sqrt{208} ; x \in R\right\}$
- C. $HP = \left\{x \mid \frac{3}{4} \leq x < 8 + \sqrt{210} \text{ atau } x > 8 - \sqrt{210} ; x \in R\right\}$
- D. $HP = \left\{x \mid \frac{3}{4} \leq x < 9 + \sqrt{206} \text{ atau } x > 9 - \sqrt{206} ; x \in R\right\}$
- E. $HP = \left\{x \mid \frac{3}{4} \leq x < 9 + \sqrt{208} \text{ atau } x > 9 - \sqrt{208} ; x \in R\right\}$

- A. $k \geq -8$ atau $k < 2$
 B. $k \leq -8$ atau $k > 2$
 C. $k > -8$ atau $k < 2$
 D. $k \geq -8$ atau $k > 2$
 E. $k > -8$ atau $k > 2$

- A. $t \geq 4$ atau $t \leq 6$
 B. $t \leq 4$ atau $t \geq 6$
 C. $t > 4$ atau $t < 6$
 D. $t < 4$ atau $t > 6$
 E. $t < 4$ atau $t < 6$

- A. $4x + 2x + 2 = 20$
 $2x + 6 = 12$
 $6x - x + 3 = 18$
B. $x + 2y = -4$
 $2x + z = 5$
 $y - 3z = -6$
C. $3x + 2y = 12$
 $5x - y = 7$
 $x + 6y = 20$
- D. $y = 4x - 2x$
 $y = x + 3x$
 $y = x^2 - 4x$
E. $15 = x^2 + 3y$
 $10 = 2x + y^2$
 $5 = x^2 - 2y$

- $$\begin{array}{l} x + 2y = -4 \dots (\text{Pers. I}) \\ 2x + z = 5 \dots (\text{Pers. II}) \\ y - 3z = -6 \dots (\text{Pers. III}) \end{array}$$

$$\begin{array}{r|l|l} x + 2y = -4 & \times 2 & 2x + 4y = -8 \\ 2x + z = 5 & \times 1 & 2x + z = 5 \\ \hline & & 4y - z = -13 \quad (\text{IV}) \end{array}$$
$$\begin{array}{r|l} 2x + z = 5 & \times 2 \\ 4y - z = -13 & \times 1 \end{array} \quad \begin{array}{r} 4x + 2z = 5 \\ 4y - z = -13 \\ \hline 2z - z = 5 - (-13) \\ z = -8 \end{array}$$
$$\begin{aligned} 2x + z &= 5 \\ \Leftrightarrow 2x + (-8) &= 5 \\ \Leftrightarrow 2x &= 5 - 8 \\ \Leftrightarrow 2x &= -3 \Leftrightarrow x = -\frac{3}{2} \end{aligned}$$
$$\begin{aligned} y - 3z &= -6 \\ \Leftrightarrow y - 3(-8) &= -6 \\ \Leftrightarrow y + 24 &= -6 \\ \Leftrightarrow y &= -6 + 24 \Leftrightarrow y = 18 \end{aligned}$$

152

Dari tahap (i), (ii), (iii), (iv), dan (v), tahapan/prosedur yang benar adalah tahapan

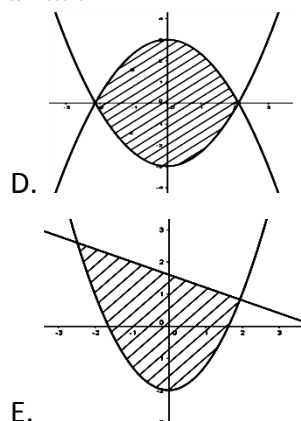
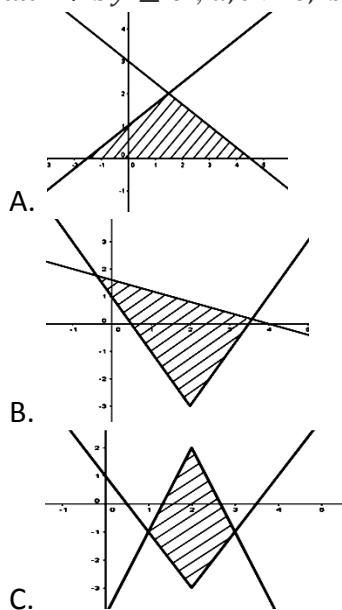
- A. (i)
- B. (ii)
- C. (iii)
- D. (iv)
- E. (v)

21. Nilai $xy - z$ dari sistem persamaan $2x - 2y - 2z = 9$; $x - 6y - 3z = -28$; $3x + 2y + z = 16$ adalah
- A. 40
 - B. 39
 - C. 35
 - D. 25
 - E. 10

22. Di Toko Buku Airlangga, Adi membeli 4 buku, 2 penggaris, dan 3 pensil dengan harga Rp17.000,00. Bima membeli 3 penggaris, 3 buku, dan 1 pensil dengan harga Rp12.000,00. Citra membeli 1 pensil dan 3 buku dengan harga Rp6.000,00. Dina membeli 14 buku dan 7 penggaris dengan harga Rp 28.000, maka sistem persamaan yang sesuai dengan pernyataan tersebut adalah

- A. $4x + 2y + 3z = 17.000$
 $3x + y + 3z = 12.000$
 $3x + y = 6.000$
 $14x + 7y = 28.000$
- B. $4x + 2y + 3z = 17.000$
 $3x + y + 3z = 6.000$
 $3x + y = 12.000$
 $14x + 7y = 28.000$
- C. $4x + 2y + 3z = 17.000$
 $3x + 3y + z = 6.000$
 $3y + z = 12.000$
 $14x + 7y = 28.000$
- D. $4x + 2y + 3z = 17.000$
 $3x + 3y + z = 12.000$
 $3x + z = 6.000$
 $14x + 7z = 28.000$
- E. $4x + 2y + 3z = 17.000$
 $3x + 3y + z = 12.000$
 $3x + z = 6.000$
 $14x + 7y = 28.000$

23. Gambaran bentuk grafik sistem pertidaksamaan $ax + by \geq c$; $a, b, c < 0$ dan $ax^2 + by \leq c$; $a, c > 0$, $b < 0$ adalah

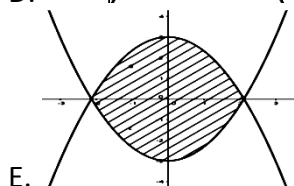
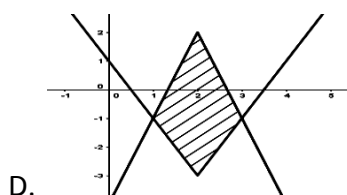
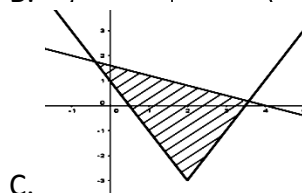
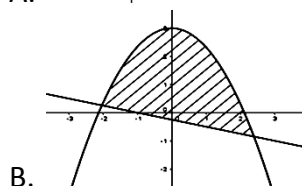
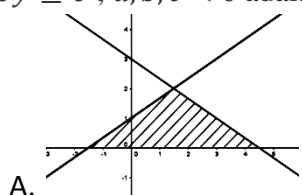


24. Perhatikan penentuan titik potong grafik sistem pertidaksamaan $y \leq x^2 - 4$; $y \geq 2x + 4$ berikut !

<p>Persamaan I $y = x^2 - 4$ Persamaan II $y = 2x + 4$ $x^2 - 4 = 2x + 4$ (I) $\Leftrightarrow x^2 - 2x - 4 - 4 = 0$ $\Leftrightarrow x^2 - 2x - 8 = 0$ $\Leftrightarrow (x - 4)(x + 2) = 0$ (II) $x - 4 = 0$ V $x + 2 = 0$ $x_1 = 4$ $x_2 = -2$ $y_1 = 2x + 4 = 2(4) + 4$ $= 8 + 4 = 12$ $y_2 = 2x + 4 = 2(-2) + 4$ $= -4 + 4 = 0$ (III) Titik Potong: $\{(4,0), (12, -2)\}$ (IV)</p>	<p>Persamaan I $y = x^2 - 4$ Persamaan II $y = 2x + 4$ $x^2 - 4 = 2x + 4$ (V) $\Leftrightarrow x^2 - 2x - 4 - 4 = 0$ $\Leftrightarrow x^2 - 2x - 8 = 0$ $\Leftrightarrow (x - 2)(x + 4) = 0$ (VI) $x - 2 = 0$ V $x + 4 = 0$ $x_1 = 2$ $x_2 = -4$ $y_1 = x^2 - 4 = 2^2 - 4 = 4 - 4 = 0$ $y_2 = 2x + 4 = 2(2) + 4$ (VII) $= 4 + 4 = 8$ Titik Potong: $\{(2, -4), (0, -12)\}$ (VIII)</p>
---	--

Dari 2 cara penyelesaian di atas, tahapan/prosedur yang tidak tepat ditunjukkan oleh nomor

- A. I, II, III, dan IV
 B. I, II, III, dan V
 C. III, IV, V, dan VI
 D. IV, VI, VII, dan VIII
 E. V, VI, VII, dan VIII
25. Salah satu titik potong grafik sistem pertidaksamaan $2x + 3y \geq 12$; $y \leq -x^2 + 5x + 6$ adalah
- A. $(-1\frac{2}{3}, 4\frac{1}{9})$
 B. $(-1\frac{2}{3}, 4\frac{4}{9})$
 C. $(-1\frac{2}{3}, 5\frac{1}{9})$
 D. $(-1\frac{2}{3}, 5\frac{2}{9})$
 E. $(-1\frac{2}{3}, 5\frac{6}{9})$
26. Gambaran bentuk grafik sistem pertidaksamaan $ax^2 + by \leq c$; $a, c > 0, b < 0$ dan $-x^2 + by \geq c$; $a, b, c < 0$ adalah



27. Perhatikan penentuan titik potong grafik sistem pertidaksamaan $x^2 + 4y \geq 16$; $y - x^2 \leq 0$

!

<p>Persamaan I $x^2 + 4y = 16$ $y = \frac{16-x^2}{4}$ (I)</p> <p>Persamaan II $y - x^2 = 0$ $y = x^2$ $\frac{16-x^2}{4} = x^2$ (II) $\Leftrightarrow 16 - x^2 = x^2 \cdot 4$ $\Leftrightarrow 4x^2 + x^2 = 16$ $\Leftrightarrow 5x^2 = 16$ $\Leftrightarrow x^2 = \frac{16}{5}$ $\Leftrightarrow x_{1,2} = \pm \sqrt{\frac{16}{5}} \Leftrightarrow \pm \frac{4}{\sqrt{5}}\sqrt{5}$ $y_{1,2} = x^2 = \pm \left(\frac{4}{\sqrt{5}}\sqrt{5}\right)^2 = \frac{16}{5}$ (III) Titik Potong: $\left\{\left(\frac{4}{\sqrt{5}}\sqrt{5}, \frac{16}{5}\right), \left(-\frac{4}{\sqrt{5}}\sqrt{5}, \frac{16}{5}\right)\right\}$ (IV)</p>	<p>Persamaan I $x^2 + 4y = 16$ $\frac{x^2}{4} + y = 4 \Leftrightarrow x^2 + y = 16$ (V) $\Leftrightarrow y = 16 - x^2$</p> <p>Persamaan II $y - x^2 = 0$ $y = x^2$ $16 - x^2 = x^2$ (VI) $\Leftrightarrow 16 = x^2 + x^2$ $\Leftrightarrow 16 = 2x^2$ $\Leftrightarrow x^2 = 8$ $\Leftrightarrow x_{1,2} = \pm\sqrt{8}$ $y_1 = x^2 = (\sqrt{8})^2 = 8$ $y_2 = x^2 = -(\sqrt{8})^2 = -8$ (VII) Titik Potong: $\{(\sqrt{8}, 8), (-\sqrt{8}, -8)\}$ (VIII)</p>
--	--

Dari 2 cara penyelesaian di atas, tahapan/prosedur yang tidak tepat ditunjukkan oleh nomor

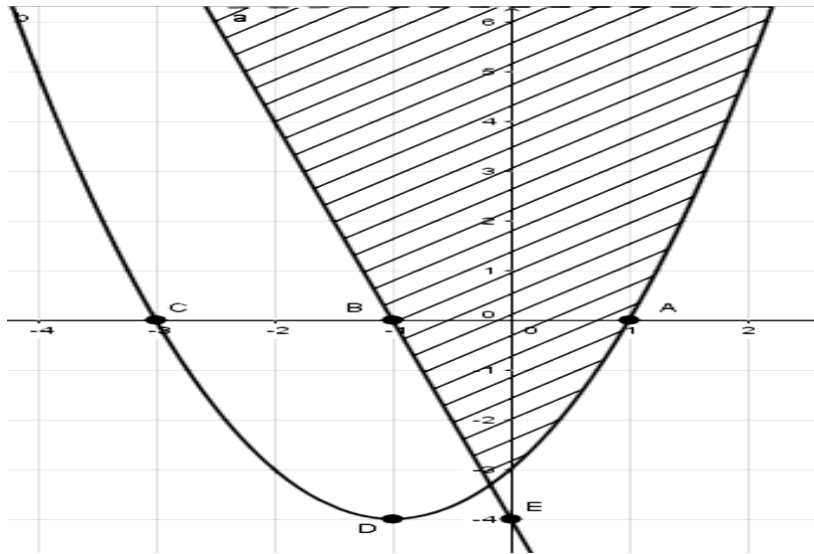
- A. I, II, III, dan IV
- B. I, II, III, dan VI
- C. II, III, IV, dan V

- D. IV, V, VII, dan VIII
- E. V, VI, VII, dan VIII

28. Salah satu titik potong grafik sistem pertidaksamaan $y \geq x^2 + 2x$; $y - x^2 \geq -9$ adalah ...

- A. $\left(-4\frac{1}{2}, 10\frac{1}{4}\right)$
- B. $\left(-4\frac{1}{2}, 10\frac{2}{4}\right)$
- C. $\left(-4\frac{1}{2}, 11\frac{1}{4}\right)$
- D. $\left(-4\frac{1}{2}, 11\frac{2}{4}\right)$
- E. $\left(-4\frac{1}{2}, 22\frac{1}{2}\right)$

29. Perhatikan daerah penyelesaian sistem pertidaksamaan berikut !



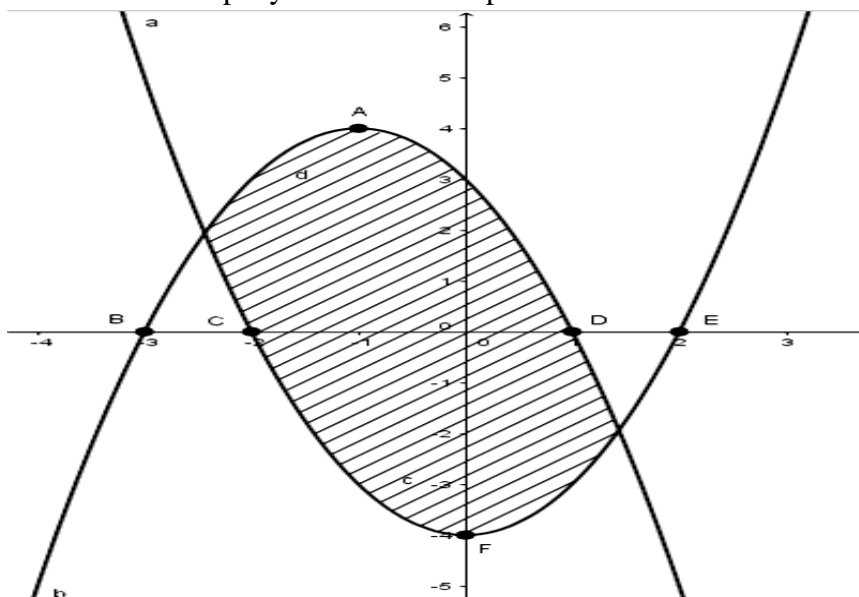
Keterangan titik:

- A (1,0)
- B (-1,0)
- C (-3,0)
- D (-1,-4)
- E (0,-4)

Sistem pertidaksamaan yang memenuhi daerah penyelesaian (diarsir) di atas adalah

- | | |
|---|---|
| A. $-x - 4y \leq 4$; $y \geq x^2 - 2x - 3$ | D. $-4x - y \geq 4$; $y \leq x^2 + 2x - 3$ |
| B. $-x - 4y \leq 4$; $y \geq x^2 - 2x - 3$ | E. $-4x - y \leq 4$; $y \geq x^2 + 2x - 3$ |
| C. $-4x - y \leq 4$; $y \leq x^2 - 2x - 3$ | |

30. Perhatikan daerah penyelesaian sistem pertidaksamaan berikut !



Keterangan titik:

- A (-1,4)
- B (-3,0)
- C (-2,0)
- D (1,0)
- E (2,0)
- F 0,-4)

Sistem pertidaksamaan yang memenuhi daerah penyelesaian (diarsir) di atas adalah ...

- | | |
|--|--|
| A. $y \geq x^2 - 4$; $y \geq -x^2 - 2x + 3$ | D. $y \geq x^2 + 4$; $y \leq -x^2 - 2x + 3$ |
| B. $y \geq x^2 - 4$; $y \leq -x^2 - 2x + 3$ | E. $y \geq x^2 + 4$; $y \leq -x^2 + 4x - 3$ |
| C. $y \leq x^2 - 4$; $y \geq -x^2 - 2x + 3$ | |

LAMPIRAN 1c

Soal Tes Diagnostik

LAMPIRAN 2

Lembar Validasi

LAMPIRAN 2a

Lembar Telaah Kuantitatif

LEMBAR VALIDASI BUTIR SOAL

Mata Pelajaran : Matematika

Jenjang Pendidikan / Kelas : SMA / X

Naskah Soal / Bentuk Tes : Tes Diagnostik / Pilihan Ganda

Jumlah Soal : 30 Butir

Petunjuk Pengisian: Berilah tanda (\checkmark) pada pilihan skor berdasarkan kesesuaian butir dengan indikator dan kesesuaian distraktor dengan jenis kesalahan yang terkandung dalam setiap butir soal, serta berikanlah saran jika masih ada yang dirasa perlu perbaikan lebih lanjut.

Keterangan Skor: 1 : Sangat Tidak Tepat

2 : Tidak Tepat

3 : Tepat

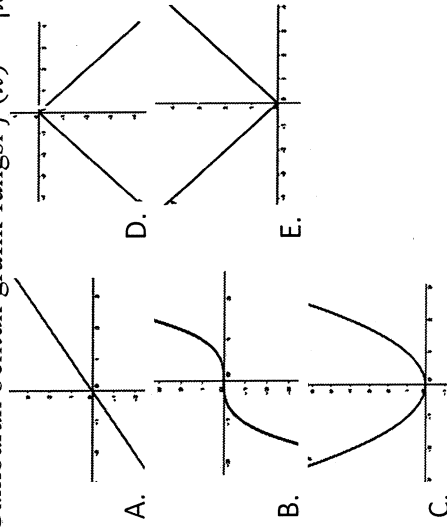
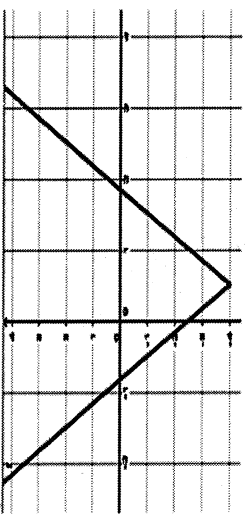
4: Sangat Tepat

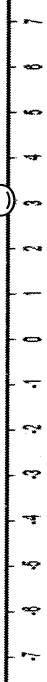
No.	Indikator	Jenis Kesalahan	Butir Soal	Skor Ketepatan Butir				Saran Perbaikan
				1	2	3	4	
1	Menunjukkan sifat-sifat nilai mutlak	Konsep	<p>Berikut ini yang termasuk sifat-sifat nilai mutlak adalah</p> <p>....</p> <p>I. $x \geq 0$ V. $x ^2 = x^2$ II. $-x = x$ VI. $x \leq 0$ III. $x = \sqrt{x}$ VII. $x = \sqrt{x^2}$ IV. $-x = -x$ VIII. $x ^2 = \sqrt{x}$ A. I, II, III, dan IV D. III, IV, VI, dan VIII B. I, II, V, dan VI E. III, IV, VII, dan VIII C. I, II, V, dan VIII</p>				\checkmark	

2	Memilih prosedur/tahapan penyelesaian nilai mutlak yang tepat	Prosedur	Perhatikan penyelesaian persamaan $ x + 1 = 3$ berikut!				✓										
<div><table><tr><td>I. $x + 1 = 3$ $\leftrightarrow x + 1 ^2 = 3^2$ $\leftrightarrow (x + 1)^2 = 3^2$ $\leftrightarrow (x + 1)^2 - 3^2 = 0$ $\leftrightarrow (x + 1 + 3)(x + 1 - 3) = 0$ $\leftrightarrow (x + 4)(x - 2) = 0$ $x = -4$ V $x = -2$</td><td>IV. $x + 1 = 3$ $\leftrightarrow \sqrt{ x + 1 ^2} = 3$ $\leftrightarrow (x + 1)^2 = 9$ $\leftrightarrow x^2 - 2x + 1 - 9 = 0$ $\leftrightarrow (x + 4)(x - 2) = 0$ $x = -4$ V $x = -2$</td></tr><tr><td>II. i) $(x + 1) = 3$ $\leftrightarrow x = 2$ ii) $-(x + 1) = 3$ $\leftrightarrow -x - 1 = 3$ $\leftrightarrow -x = 4$ $\leftrightarrow x = -4$</td><td>V. $x + 1 = 3$ $\leftrightarrow x + 1 ^2 = 3^2$ $\leftrightarrow (x + 1)^2 = 9$ $\leftrightarrow x^2 - 2x + 1 - 9 = 0$ $\leftrightarrow (x + 4)(x - 2) = 0$ $x = -4$ V $x = -2$</td></tr><tr><td>III. $x + 1 = 3$ $\leftrightarrow x + 1 ^2 = 3$ $\leftrightarrow (x + 1)^2 = 3$ $\leftrightarrow (x + 1)^2 - 3 = 0$ $\leftrightarrow (x + 1 + 3)(x + 1 - 3) = 0$ $\leftrightarrow (x + 4)(x - 2) = 0$ $x = -4$ V $x = -2$</td><td>VI. $x + 1 = 3$ $\leftrightarrow \sqrt{ x + 1 ^2} = \sqrt{3^2}$ $\leftrightarrow (x + 1)^2 = 3$ $\leftrightarrow x^2 - 2x + 1 - 3 = 0$ $\leftrightarrow x^2 - 2x - 2 = 0$ $\leftrightarrow (x + 4)(x - 2) = 0$ $x = -4$ V $x = -2$</td></tr></table></div> <p>Dari 6 cara penyelesaian persamaan nilai mutlak di atas, prosedur yang tepat ditunjukkan oleh nomor</p> <p>A. III, dan IV D. I, II, IV, dan V B. III, V, dan VI E. III, IV, V dan VI C. I, II, III, dan IV</p>								I. $ x + 1 = 3$ $\leftrightarrow x + 1 ^2 = 3^2$ $\leftrightarrow (x + 1)^2 = 3^2$ $\leftrightarrow (x + 1)^2 - 3^2 = 0$ $\leftrightarrow (x + 1 + 3)(x + 1 - 3) = 0$ $\leftrightarrow (x + 4)(x - 2) = 0$ $x = -4$ V $x = -2$	IV. $ x + 1 = 3$ $\leftrightarrow \sqrt{ x + 1 ^2} = 3$ $\leftrightarrow (x + 1)^2 = 9$ $\leftrightarrow x^2 - 2x + 1 - 9 = 0$ $\leftrightarrow (x + 4)(x - 2) = 0$ $x = -4$ V $x = -2$	II. i) $(x + 1) = 3$ $\leftrightarrow x = 2$ ii) $-(x + 1) = 3$ $\leftrightarrow -x - 1 = 3$ $\leftrightarrow -x = 4$ $\leftrightarrow x = -4$	V. $ x + 1 = 3$ $\leftrightarrow x + 1 ^2 = 3^2$ $\leftrightarrow (x + 1)^2 = 9$ $\leftrightarrow x^2 - 2x + 1 - 9 = 0$ $\leftrightarrow (x + 4)(x - 2) = 0$ $x = -4$ V $x = -2$	III. $ x + 1 = 3$ $\leftrightarrow x + 1 ^2 = 3$ $\leftrightarrow (x + 1)^2 = 3$ $\leftrightarrow (x + 1)^2 - 3 = 0$ $\leftrightarrow (x + 1 + 3)(x + 1 - 3) = 0$ $\leftrightarrow (x + 4)(x - 2) = 0$ $x = -4$ V $x = -2$	VI. $ x + 1 = 3$ $\leftrightarrow \sqrt{ x + 1 ^2} = \sqrt{3^2}$ $\leftrightarrow (x + 1)^2 = 3$ $\leftrightarrow x^2 - 2x + 1 - 3 = 0$ $\leftrightarrow x^2 - 2x - 2 = 0$ $\leftrightarrow (x + 4)(x - 2) = 0$ $x = -4$ V $x = -2$				
I. $ x + 1 = 3$ $\leftrightarrow x + 1 ^2 = 3^2$ $\leftrightarrow (x + 1)^2 = 3^2$ $\leftrightarrow (x + 1)^2 - 3^2 = 0$ $\leftrightarrow (x + 1 + 3)(x + 1 - 3) = 0$ $\leftrightarrow (x + 4)(x - 2) = 0$ $x = -4$ V $x = -2$	IV. $ x + 1 = 3$ $\leftrightarrow \sqrt{ x + 1 ^2} = 3$ $\leftrightarrow (x + 1)^2 = 9$ $\leftrightarrow x^2 - 2x + 1 - 9 = 0$ $\leftrightarrow (x + 4)(x - 2) = 0$ $x = -4$ V $x = -2$																
II. i) $(x + 1) = 3$ $\leftrightarrow x = 2$ ii) $-(x + 1) = 3$ $\leftrightarrow -x - 1 = 3$ $\leftrightarrow -x = 4$ $\leftrightarrow x = -4$	V. $ x + 1 = 3$ $\leftrightarrow x + 1 ^2 = 3^2$ $\leftrightarrow (x + 1)^2 = 9$ $\leftrightarrow x^2 - 2x + 1 - 9 = 0$ $\leftrightarrow (x + 4)(x - 2) = 0$ $x = -4$ V $x = -2$																
III. $ x + 1 = 3$ $\leftrightarrow x + 1 ^2 = 3$ $\leftrightarrow (x + 1)^2 = 3$ $\leftrightarrow (x + 1)^2 - 3 = 0$ $\leftrightarrow (x + 1 + 3)(x + 1 - 3) = 0$ $\leftrightarrow (x + 4)(x - 2) = 0$ $x = -4$ V $x = -2$	VI. $ x + 1 = 3$ $\leftrightarrow \sqrt{ x + 1 ^2} = \sqrt{3^2}$ $\leftrightarrow (x + 1)^2 = 3$ $\leftrightarrow x^2 - 2x + 1 - 3 = 0$ $\leftrightarrow x^2 - 2x - 2 = 0$ $\leftrightarrow (x + 4)(x - 2) = 0$ $x = -4$ V $x = -2$																
3	Menentukan nilai x yang memenuhi persamaan nilai mutlak	Berhitung	Nilai x yang memenuhi persamaan $6 2x - 1 = 50$ adalah A. $HP = \left\{x x = -2\frac{1}{3} \text{ atau } x = 3\frac{1}{9}; x \in R\right\}$ B. $HP = \left\{x x = -3\frac{1}{2} \text{ atau } x = 4\frac{2}{3}; x \in R\right\}$ C. $HP = \left\{x x = -3\frac{2}{3} \text{ atau } x = 4\frac{1}{2}; x \in R\right\}$ D. $HP = \left\{x x = -3\frac{2}{3} \text{ atau } x = 4\frac{2}{3}; x \in R\right\}$ E. $HP = \left\{x x = -4\frac{2}{3} \text{ atau } x = 4\frac{2}{3}; x \in R\right\}$				✓										
4	Menunjukkan sifat-sifat nilai mutlak dalam pertidaksamaan nilai mutlak	Konsep	Berikut ini pernyataan yang benar mengenai pertidaksamaan nilai mutlak adalah I. $ (a + b) \leq a - b $ V. $ (a + b) \geq a - b $ II. $ (a + b) \leq a + b $ VI. $ (a + b) \geq a + b $ III. $ (a - b) \geq a - b $ VII. $ (a - b) \leq a - b $ IV. $ (a - b) \geq a + b $ VIII. $ (a - b) \leq a + b $			✓											

Dari 6 cara penyelesaian persamaan nilai mutlak di atas, prosedur yang tepat ditunjukkan oleh nomor ...

A. III, dan IV D. I, II, IV, dan V
B. III, V, dan VI E. III, IV, V dan VI
C. I, II, III, dan IV

7	Membedakan bentuk grafik fungsi nilai mutlak dan bukan grafik fungsi nilai mutlak	Konsep	Gambaran bentuk grafik fungsi $f(x) = x $ adalah ... 	✓		
8	Memilih prosedur/tahapan menggambar grafik fungsi nilai mutlak yang tidak tepat	Prosedur	<p>Perhatikan penyelesaian dalam menggambar grafik $f(x) = 2 - 3x$ berikut !</p> <p>$f(x) = 2 - 3x$</p> <p>(i) $2 - 3x \geq 0 \iff -3x \leq -2 \iff x \geq \frac{2}{3}$ (I)</p> <p>(ii) $2 - 3x < 0 \iff -3x < -2 \iff x < \frac{2}{3}$ (II)</p> <p>$x = -2 \rightarrow 2 - 3x = 2 - 3(-2) = 2 - (-6) = 8$ (III)</p> <p>$x = -1 \rightarrow 2 - 3x = 2 - 3(-1) = 2 - (-3) = 5$ (IV)</p> <p>$x = 0 \rightarrow 2 - 3x = 2 - 3(0) = 2 - 0 = 2$ (V)</p> <p>$x = 1 \rightarrow (2 - 3x) = 2 - 3(1) = 2 - 3 = -1$ (VI)</p> <p>$x = 2 \rightarrow (2 - 3x) = 2 - 3(2) = 2 - 6 = -4$ (VII)</p>  <p>(VIII)</p> <p>Dari penyelesaian di atas, tahapan/prosedur yang tidak tepat ditunjukkan oleh nomor ...</p> <p>A. I, II, III, dan IV D. II, IV, VI, dan VIII</p> <p>B. I, III, IV, dan V E. II, VI, VII dan VIII</p> <p>C. I, III, VI, dan VII</p>	✓		

9	Menyelesaikan masalah kontekstual menggunakan persamaan nilai mutlak	Representasi	<p>Seorang anak bermain lompat-lompatan di lapangan. Mula-mula posisi anak berada di titik 3, si anak melompat ke depan 2 langkah, kemudian 3 langkah ke belakang, dilanjutkan 2 langkah ke depan, kemudian 1 langkah ke belakang, dan akhirnya 1 langkah lagi ke belakang.</p> <p>Posisi anak digambarkan dengan garis bilangan berikut:</p>  <p>Jumlah langkah yang dijalani anak tersebut dari posisi semula adalah ...</p> <p>A. 1 D. 9 B. 2 E. 12 C. 7</p>			✓	
10	Memilih informasi yang sesuai dengan permasalahan yang diberikan berkaitan dengan pertidaksamaan nilai mutlak	Representasi	<p>Perhatikan permasalahan berikut !</p> <p>Sebuah perusahaan telah mendirikan minimarket A di kilometer ke-20 pada suatu jalan dan minimarket B di kilometer ke-50 pada jalan yang sama. Perusahaan tersebut ingin mendirikan sebuah minimarket lagi (C) di jalan tersebut. Manager perusahaan ingin mengetahui letak minimarket yang baru jika jaraknya dari minimarket B lebih dari 20 km. Untuk menyelesaikan permasalahan tersebut, seorang kontraktor menuliskan hal-hal sebagai berikut:</p> <p>I. $C > B + 20$ V. $C - 50 > 20$ II. $C > B - 20$ VI. $C - 50 < 20$ III. $C < A + 20$ VII. $C - 50 \geq 0$ IV. $C < A - 20$ VIII. $-C + 50 < 0$</p> <p>Pernyataan yang sesuai dengan permasalahan di atas adalah ...</p> <p>A. I, II, III, dan IV B. I, II, IV, dan VI C. I, III, IV, dan V</p>			✓	

[illegible]

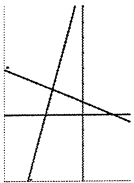
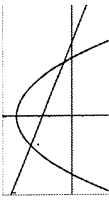
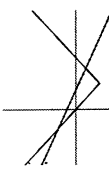
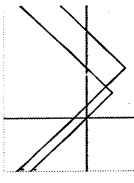
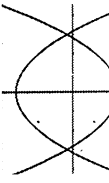
13	Menentukan himpunan penyelesaian dari pertidaksamaan rasional	Berhitung	Himpunan penyelesaian pertidaksamaan $\frac{2x+7}{x} + 3 < 0$ adalah ... A. $HP = \{x -1\frac{2}{5} < x < 0; x \in R\}$ B. $HP = \{x -1\frac{3}{5} < x < 0; x \in R\}$ C. $HP = \{x -1\frac{3}{4} < x < 0; x \in R\}$ D. $HP = \{x -1\frac{1}{6} < x < 0; x \in R\}$ E. $HP = \{x -1\frac{7}{5} < x < 0; x \in R\}$				✓	
14	Membedakan pertidaksamaan irasional satu variabel dan bukan pertidaksamaan irasional satu variabel	Konsep	Pertidaksamaan berikut yang merupakan pertidaksamaan irasional satu variabel adalah ... A. $\sqrt{x-6} > \sqrt{2-x}$ dimana $x = 3$ B. $\sqrt{x^2-7} \leq \sqrt{3x+4}$ dimana $x = 4$ C. $x + \sqrt{6} > x\sqrt{3}$ dimana $x = 5$ D. $\sqrt{\frac{4^2}{x^2}} \leq \sqrt{\frac{6^2}{x^2}}$ dimana $x = 2$ E. $\sqrt{\frac{3x-1}{x}} \geq \sqrt{\frac{x-2}{x}}$ dimana $x = 0$	✓				
15	Memilih prosedur/tahapan penyelesaian pertidaksamaan irasional yang tidak tepat	Prosedur	Perhatikan penyelesaian pertidaksamaan $\sqrt{x-5} < 3$ berikut ! <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 48%;"> <p>(I)</p> $\begin{aligned} \leftrightarrow x-5 &\geq 0 \\ \leftrightarrow x &\geq 5 \\ \sqrt{x-5} &< 3 \\ \leftrightarrow \sqrt{x-5}^2 &< 3^2 \\ \leftrightarrow x-5 &< 9 \\ \leftrightarrow x &< 9+5 \\ \leftrightarrow x &< 14 \end{aligned}$ <p>(II)</p> $\begin{aligned} HP &= \{x x < 5 \vee x \geq 14; x \in R\} \\ \text{Syarat: } \sqrt{x-5} &< 3 \\ \leftrightarrow x-5 &\geq 0 \\ \leftrightarrow x &\geq 5 \end{aligned}$ <p>(V)</p> $\begin{aligned} \leftrightarrow \sqrt{x-5}^2 &< 3^2 \\ \leftrightarrow x+25 &< 9 \\ \leftrightarrow x &< 9-25 \\ \leftrightarrow x &< -16 \end{aligned}$ <p>(VI)</p> $\begin{aligned} HP &= \{x x < -16 \vee x \geq 5; x \in R\} \end{aligned}$ </div> <div style="width: 48%;"> <p>(III)</p> $\begin{aligned} \leftrightarrow x-5 &\geq 0 \\ \leftrightarrow x &\geq 5 \\ \sqrt{x-5} &< 3 \\ \leftrightarrow \sqrt{x-5}^2 &< 3^2 \\ \leftrightarrow x-5 &< 9 \\ \leftrightarrow x &< 9+5 \\ \leftrightarrow x &< 14 \end{aligned}$ <p>(IV)</p> $\begin{aligned} \leftrightarrow x-5 &< 3 \\ \leftrightarrow x &< 3+5 \\ \leftrightarrow x &< 8 \end{aligned}$ <p>(V)</p> $\begin{aligned} HP &= \{x 5 \leq x < 8; x \in R\} \\ \text{Syarat: } \sqrt{x-5} &< 3 \\ \leftrightarrow x-5 &\geq 0 \\ \leftrightarrow x &\geq 5 \end{aligned}$ <p>(VI)</p> $\begin{aligned} \leftrightarrow \sqrt{x-5}^2 &< 3^2 \\ \leftrightarrow x-5 &< 9 \\ \leftrightarrow x &< 9+5 \\ \leftrightarrow x &< 14 \end{aligned}$ <p>(VII)</p> $\begin{aligned} HP &= \{x 5 \leq x \leq 14; x \in R\} \end{aligned}$ <p>(VIII)</p> $\begin{aligned} HP &= \{x 5 \leq x \leq 14; x \in R\} \end{aligned}$ </div> </div>				✓	

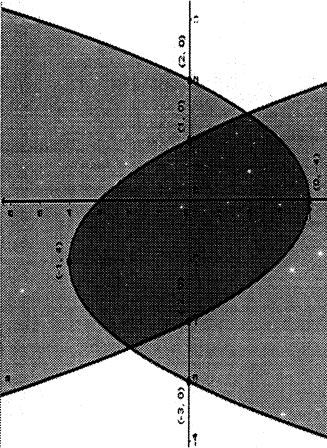
	Dari 4 cara penyelesaian di atas, tahapan/prosedur yang tidak tepat ditunjukkan oleh nomor ... A. I, II, III, dan IV D. II, IV, VI dan VIII B. I, III, V, dan VII E. III, V, VII, dan VIII C. II, IV, V, dan VI					
16	Menentukan himpunan penyelesaian dari pertidaksamaan irasional	Berhitung	Himpunan penyelesaian pertidaksamaan $2\sqrt{4x-3} - x < 0$ adalah A. $HP = \left\{x \mid \frac{3}{4} \leq x < 8 + \sqrt{206} \text{ atau } x > 8 - \sqrt{206}; x \in R\right\}$ B. $HP = \left\{x \mid \frac{3}{4} \leq x < 8 + \sqrt{208} \text{ atau } x > 8 - \sqrt{208}; x \in R\right\}$ C. $HP = \left\{x \mid \frac{3}{4} \leq x < 8 + \sqrt{210} \text{ atau } x > 8 - \sqrt{210}; x \in R\right\}$ D. $HP = \left\{x \mid \frac{3}{4} \leq x < 9 + \sqrt{206} \text{ atau } x > 9 - \sqrt{206}; x \in R\right\}$ E. $HP = \left\{x \mid \frac{3}{4} \leq x < 9 + \sqrt{208} \text{ atau } x > 9 - \sqrt{208}; x \in R\right\}$		✓	
17	Menyelesaikan masalah kontekstual menggunakan pertidaksamaan rasional satu variabel	Representasi	Seorang ahli gizi wajib mempertimbangkan beberapa faktor saat merancang pola makanan bernutrisi, seperti berat badan dan usia. Oleh karenanya, ahli gizi mempergunakan rumus untuk mengontrol kandungan kalori dalam makanan. Jika unit batas kesehatan tertentu per hari dirumuskan dengan $p(k) = \frac{5k}{k-2}$, k adalah jumlah kalori makanan. Batas kalori per hari agar unit batas kesehatan tidak lebih dari 4 unit adalah ... A. $k \geq -8$ atau $k < 2$ D. $k \geq -8$ atau $k > 2$ B. $k \leq -8$ atau $k > 2$ E. $k > -8$ atau $k > 2$ C. $k > -8$ atau $k < 2$		✓	
18	Menyelesaikan masalah kontekstual menggunakan pertidaksamaan irasional satu variabel	Representasi	Sebuah sepeda melaju di jalan raya selama t detik dengan panjang lintasan (dalam meter) ditentukan oleh persamaan $s(t) = \sqrt{t^2 - 10t} + 40$. Jika panjang lintasan sepeda sekurang-kurangnya adalah 4 meter, nilai t yang memenuhi adalah ...		✓	

																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											</
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----

21	Menentukan suatu nilai dari sistem persamaan linier tiga variabel	Berhitung	<p>A. (i) D. (iv)</p> <p>B. (ii) E. (v)</p> <p>C. (iii)</p> <p>Nilai $xy - z$ dari sistem persamaan $2x - 2y - 2z = 9$; $x - 6y - 3z = -28$; $3x + 2y + z = 16$ adalah</p> <p>A. 40 D. 25</p> <p>B. 39 E. 10</p> <p>C. 35</p>					✓	
22	Menyusun sistem persamaan linier tiga variabel dari permasalahan kontekstual yang diberikan	Representasi	<p>Di Toko Buku Airlangga, Adi membeli 4 buku, 2 penggaris, dan 3 pensil dengan harga Rp17.000,00. Bima membeli 3 penggaris, 3 buku, dan 1 pensil dengan harga Rp12.000,00. Citra membeli 1 pensil dan 3 buku dengan harga Rp6.000,00. Dina membeli 14 buku dan 7 penggaris dengan harga Rp 28.000, maka sistem persamaan yang sesuai dengan pernyataan tersebut adalah</p> <p>A. $4x + 2y + 3z = 17.000$ D. $4x + 2y + 3z = 17.000$</p> <p>$3x + y + 3z = 12.000$ $3x + 3y + z = 12.000$</p> <p>$3x + y = 6.000$ $3x + z = 6.000$</p> <p>$14x + 7y = 28.000$ $14x + 7z = 28.000$</p> <p>B. $4x + 2y + 3z = 17.000$ E. $4x + 2y + 3z = 17.000$</p> <p>$3x + y + 3z = 6.000$ $3x + 3y + z = 12.000$</p> <p>$3x + y = 12.000$ $3x + z = 6.000$</p> <p>$14x + 7y = 28.000$ $14x + 7z = 28.000$</p> <p>C. $4x + 2y + 3z = 17.000$</p> <p>$3x + 3y + z = 6.000$</p> <p>$3y + z = 12.000$</p> <p>$14x + 7y = 28.000$</p>					✓	

23	Membedakan bentuk sistem pertidaksamaan linier-kuadrat dua variabel dan bukan grafik sistem pertidaksamaan linier-kuadrat dua variabel	Konsep	<p>Gambaran bentuk grafik sistem pertidaksamaan $ax + by \leq c$; $a, b, c < 0$ dan $ax^2 + by \leq c$; $a, c > 0, b < 0$ adalah ...</p> <div><div><p>A.</p></div><div><p>B.</p></div><div><p>C.</p></div><div><p>D.</p></div><div><p>E.</p></div></div>	✓			
24	Memilih prosedur/tahapan penentuan titik potong sistem pertidaksamaan linier-kuadrat dua variabel yang tidak tepat	Prosedur	<p>Perhatikan penentuan titik potong sistem pertidaksamaan $y \leq x^2 - 4$; $y \geq 2x + 4$ berikut !</p> <table><tr><td><p>Persamaan I $y = x^2 - 4$</p><p>Persamaan II $y = 2x + 4$</p><p>(I) $x^2 - 4 = 2x + 4$ $\Leftrightarrow x^2 - 2x - 4 - 4 = 0$ $\Leftrightarrow x^2 - 2x - 8 = 0$ $\Leftrightarrow (x - 4)(x + 2) = 0$ $x - 4 = 0 \quad \vee \quad x + 2 = 0$ $x_1 = 4 \quad x_2 = -2$ $y_1 = 2x + 4 = 2(4) + 4 = 8 + 4 = 12$ $y_2 = 2x + 4 = 2(-2) + 4 = -4 + 4 = 0$ Titik Potong: $\{(4,0), (12, -2)\}$ (IV)</p></td><td><p>Persamaan I $y = x^2 - 4$</p><p>Persamaan II $y = 2x + 4$</p><p>(V) $x^2 - 4 = 2x + 4$ $\Leftrightarrow x^2 - 2x - 4 - 4 = 0$ $\Leftrightarrow x^2 - 2x - 8 = 0$ $\Leftrightarrow (x - 2)(x + 4) = 0$ $x - 2 = 0 \quad \vee \quad x + 4 = 0$ $x_1 = 2 \quad x_2 = -4$ $y_1 = x^2 - 4 = 2^2 - 4 = 4 - 4 = 0$ $y_2 = 2x + 4 = 2(2) + 4 = 4 + 4 = 8$ Titik Potong: $\{(2, -4), (0, -12)\}$ (VIII)</p></td></tr></table> <p>Dari 2 cara penyelesaian di atas, tahapan/prosedur yang tidak tepat ditunjukkan oleh nomor</p> <p>A. I, II, III, dan IV B. I, II, III, dan V C. III, IV, V, dan VI D. IV, VI, VII, dan VIII E. V, VI, VII, dan VIII</p>	<p>Persamaan I $y = x^2 - 4$</p> <p>Persamaan II $y = 2x + 4$</p> <p>(I) $x^2 - 4 = 2x + 4$ $\Leftrightarrow x^2 - 2x - 4 - 4 = 0$ $\Leftrightarrow x^2 - 2x - 8 = 0$ $\Leftrightarrow (x - 4)(x + 2) = 0$ $x - 4 = 0 \quad \vee \quad x + 2 = 0$ $x_1 = 4 \quad x_2 = -2$ $y_1 = 2x + 4 = 2(4) + 4 = 8 + 4 = 12$ $y_2 = 2x + 4 = 2(-2) + 4 = -4 + 4 = 0$ Titik Potong: $\{(4,0), (12, -2)\}$ (IV)</p>	<p>Persamaan I $y = x^2 - 4$</p> <p>Persamaan II $y = 2x + 4$</p> <p>(V) $x^2 - 4 = 2x + 4$ $\Leftrightarrow x^2 - 2x - 4 - 4 = 0$ $\Leftrightarrow x^2 - 2x - 8 = 0$ $\Leftrightarrow (x - 2)(x + 4) = 0$ $x - 2 = 0 \quad \vee \quad x + 4 = 0$ $x_1 = 2 \quad x_2 = -4$ $y_1 = x^2 - 4 = 2^2 - 4 = 4 - 4 = 0$ $y_2 = 2x + 4 = 2(2) + 4 = 4 + 4 = 8$ Titik Potong: $\{(2, -4), (0, -12)\}$ (VIII)</p>	✓	
<p>Persamaan I $y = x^2 - 4$</p> <p>Persamaan II $y = 2x + 4$</p> <p>(I) $x^2 - 4 = 2x + 4$ $\Leftrightarrow x^2 - 2x - 4 - 4 = 0$ $\Leftrightarrow x^2 - 2x - 8 = 0$ $\Leftrightarrow (x - 4)(x + 2) = 0$ $x - 4 = 0 \quad \vee \quad x + 2 = 0$ $x_1 = 4 \quad x_2 = -2$ $y_1 = 2x + 4 = 2(4) + 4 = 8 + 4 = 12$ $y_2 = 2x + 4 = 2(-2) + 4 = -4 + 4 = 0$ Titik Potong: $\{(4,0), (12, -2)\}$ (IV)</p>	<p>Persamaan I $y = x^2 - 4$</p> <p>Persamaan II $y = 2x + 4$</p> <p>(V) $x^2 - 4 = 2x + 4$ $\Leftrightarrow x^2 - 2x - 4 - 4 = 0$ $\Leftrightarrow x^2 - 2x - 8 = 0$ $\Leftrightarrow (x - 2)(x + 4) = 0$ $x - 2 = 0 \quad \vee \quad x + 4 = 0$ $x_1 = 2 \quad x_2 = -4$ $y_1 = x^2 - 4 = 2^2 - 4 = 4 - 4 = 0$ $y_2 = 2x + 4 = 2(2) + 4 = 4 + 4 = 8$ Titik Potong: $\{(2, -4), (0, -12)\}$ (VIII)</p>						

25	Menentukan titik potong dari sistem pertidaksamaan linier-kuadrat dua variabel	Berhitung	Salah satu titik potong sistem pertidaksamaan $2x + 3y \geq 12$; $y \leq -x^2 + 5x + 6$ adalah ... A. $(-1\frac{2}{3}, 4\frac{1}{9})$ D. $(-1\frac{2}{3}, 5\frac{2}{9})$ B. $(-1\frac{2}{3}, 4\frac{4}{9})$ E. $(-1\frac{2}{3}, 5\frac{6}{9})$ C. $(-1\frac{2}{3}, 5\frac{1}{9})$	✓	
26	Membedakan bentuk grafik sistem pertidaksamaan kuadrat-kuadrat dua variabel dan bukan grafik sistem pertidaksamaan kuadrat-kuadrat dua variabel	Konsep	Gambaran bentuk grafik sistem pertidaksamaan $ax^2 + by \leq c$; $a, c > 0, b < 0$ dan $-x^2 + by \geq c$; $a, b, c < 0$ adalah ... A.  A. B.  B. C.  C. D.  D. E.  E.	✓	
27	Memilih prosedur/tahapan penentuan titik potong sistem pertidaksamaan kuadrat-kuadrat dua variabel yang tidak tepat	Prosedur	Perhatikan penentuan titik potong sistem pertidaksamaan $x^2 + 4y \geq 16$; $y - x^2 \leq 0$! <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 48%;"> <p>Persamaan I $x^2 + 4y = 16$ $y = \frac{16-x^2}{4}$</p> <p>Persamaan II $y - x^2 = 0$ $y = x^2$ $\frac{16-x^2}{4} = x^2$ $\Leftrightarrow 16 - x^2 = 4x^2$ $\Leftrightarrow 4x^2 + x^2 = 16$ $\Leftrightarrow 5x^2 = 16$ $\Leftrightarrow x^2 = \frac{16}{5}$ $\Leftrightarrow x_{1,2} = \pm \sqrt{\frac{16}{5}} \Leftrightarrow \pm \frac{4}{\sqrt{5}}\sqrt{\frac{5}{5}} = \pm \frac{4}{\sqrt{5}} \cdot \frac{\sqrt{5}}{\sqrt{5}} = \pm (\frac{4}{\sqrt{5}} \cdot \frac{\sqrt{5}}{\sqrt{5}}) = \pm \frac{4\sqrt{5}}{5}$ $y_{1,2} = x^2 = (\frac{4}{\sqrt{5}} \cdot \frac{\sqrt{5}}{\sqrt{5}})^2 = \frac{16}{5}$ Titik Potong: $\{(\frac{4}{\sqrt{5}}, \frac{16}{5}), (-\frac{4}{\sqrt{5}}, \frac{16}{5})\}$ </p></div> <div style="width: 48%;"> <p>(I)</p> <p>(II)</p> <p>(III)</p> <p>(IV)</p> </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 48%;"> <p>Persamaan I $x^2 + 4y = 16$ $\frac{x^2}{4} + y = 4 \Leftrightarrow x^2 + y = 16$ (V) $\Leftrightarrow y = 16 - x^2$</p> <p>Persamaan II $y - x^2 = 0$ $y = x^2$ $16 - x^2 = x^2$ $\Leftrightarrow 16 = x^2 + x^2$ $\Leftrightarrow 16 = 2x^2$ $\Leftrightarrow x^2 = 8$ $\Leftrightarrow x_{1,2} = \pm \sqrt{8}$ $y_1 = x^2 = (\sqrt{8})^2 = 8$ $y_2 = x^2 = -(\sqrt{8})^2 = -8$ (VII) Titik Potong: $\{(\sqrt{8}, 8), (-\sqrt{8}, 8)\}$ (VIII) </p></div> <div style="width: 48%;"> <p>(VI)</p> <p>(VII)</p> <p>(VIII)</p> </div> </div>	✓	

30	Menentukan sistem pertidaksamaan kuadrat dari daerah penyelesaian grafik kuadrat-kuadrat	Representasi	<p>Sistem pertidaksamaan yang memenuhi daerah penyelesaian di bawah ini adalah ...</p>  <p> A. $y \geq x^2 - 4 ; y \geq -x^2 - 2x + 3$ B. $y \geq x^2 - 4 ; y \leq -x^2 - 2x + 3$ C. $y \leq x^2 - 4 ; y \geq -x^2 - 2x + 3$ D. $y \geq x^2 + 4 ; y \leq -x^2 - 2x + 3$ E. $y \geq x^2 + 4 ; y \leq -x^2 + 4x - 3$ </p>					✓	
----	--	--------------	--	--	--	--	--	---	--

LEMBAR VALIDASI BUTIR SOAL

Mata Pelajaran : Matematika

Jenjang Pendidikan / Kelas : SMA / X

Naskah Soal / Bentuk Tes : Tes Diagnostik / Pilihan Ganda

Jumlah Soal : 30 Butir

Petunjuk Pengisian: Berilah tanda (\checkmark) pada pilihan skor berdasarkan kesesuaian butir dengan indikator dan kesesuaian distraktor dengan jenis kesalahan yang terkandung dalam setiap butir soal, serta berikanlah saran jika masih ada yang dirasa perlu perbaikan lebih lanjut.

Keterangan Skor: 1 : Sangat Tidak Tepat

2 : Tidak Tepat

3 : Tepat

4: Sangat Tepat

No.	Indikator	Jenis Kesalahan	Butir Soal	Skor Ketepatan Butir				Saran Perbaikan
				1	2	3	4	
1	Menunjukkan sifat-sifat nilai mutlak	Konsep	<p>Berikut ini yang termasuk sifat-sifat nilai mutlak adalah</p> <p>....</p> <p>I. $x \geq 0$ \checkmark V. $x ^2 = x^2$ \checkmark</p> <p>II. $-x = x$ VI. $x \leq 0$</p> <p>III. $x = \sqrt{x}$ VII. $x = \sqrt{x^2}$ \checkmark</p> <p>IV. $-x = -x$ VIII. $x ^2 = \sqrt{x}$ \times</p> <p>A. I, II, III, dan IV D. III, IV, VI, dan VIII</p> <p>B. I, II, V, dan VI E. III, IV, VII, dan VIII</p> <p>C. I, II V, dan VIII \checkmark \checkmark</p>		\checkmark	.		Matika

$$|7| = |-(-7)| = -7$$

Supat Ce


2	Memilih prosedur/tahapan penyelesaian nilai mutlak yang tepat	Prosedur	Perhatikan penyelesaian persamaan $ x + 1 = 3$ berikut!					
		<div><div><div>i. $x + 1 = 3$ $\leftrightarrow x + 1 ^2 = 3^2$ $\leftrightarrow (x + 1)^2 = 3^2$ $\leftrightarrow (x + 1)^2 - 3^2 = 0$ $\leftrightarrow (x + 1 + 3)(x + 1 - 3) = 0$ $\leftrightarrow (x + 4)(x - 2) = 0$ $x = -4$ V $x = -2$ ✓</div><div>ii) $-(x + 1) = 3$ $\leftrightarrow -x - 1 = 3$ $\leftrightarrow -x = 4$ $\leftrightarrow x = -4$ ✓</div><div>iii. $x + 1 = 3$ $\leftrightarrow x + 1 ^2 = 3^2$ $\leftrightarrow (x + 1)^2 = 3^2$ $\leftrightarrow (x + 1)^2 - 3^2 = 0$ $\leftrightarrow (x + 1 + 3)(x + 1 - 3) = 0$ $\leftrightarrow (x + 4)(x - 2) = 0$ $x = -4$ V $x = -2$</div></div><div><div>iv. $x + 1 = 3$ $\leftrightarrow \sqrt{ x + 1 ^2} = 3$ $\leftrightarrow (x + 1)^2 = 9$ $\leftrightarrow x^2 - 2x + 1 - 9 = 0$ $\leftrightarrow (x + 4)(x - 2) = 0$ $x = -4$ V $x = -2$ ✓</div><div>v. $x + 1 = 3$ $\leftrightarrow x + 1 ^2 = 3^2$ $\leftrightarrow (x + 1)^2 = 9$ $\leftrightarrow x^2 - 2x + 1 - 9 = 0$ $\leftrightarrow (x + 4)(x - 2) = 0$ $x = -4$ V $x = -2$ ✓</div><div>vi. $x + 1 = 3$ $\leftrightarrow \sqrt{ x + 1 ^2} = \sqrt{3^2}$ $\leftrightarrow (x + 1)^2 = 3$ $\leftrightarrow x^2 - 2x + 1 - 3 = 0$ $\leftrightarrow x^2 - 2x - 2 = 0$ $\leftrightarrow (x + 4)(x - 2) = 0$ $x = -4$ V $x = -2$</div></div></div>		✓				
		<div>Dari 6 cara penyelesaian persamaan nilai mutlak di atas, prosedur yang tepat ditunjukkan oleh nomor ... A. III, dan IV D. I, II, IV, dan V B. III, V, dan VI E. III, IV, V dan VI C. I, II, III, dan IV</div>						
3	Menentukan nilai x yang memenuhi persamaan nilai mutlak	Berhitung	Nilai x yang memenuhi persamaan $6 2x - 1 = 50$ adalah ... A. $HP = \left\{x x = -2\frac{1}{3} \text{ atau } x = 3\frac{1}{9}; x \in R\right\}$ B. $HP = \left\{x x = -3\frac{1}{2} \text{ atau } x = 4\frac{2}{3}; x \in R\right\}$ C. $HP = \left\{x x = -3\frac{2}{3} \text{ atau } x = 4\frac{1}{2}; x \in R\right\}$ D. $HP = \left\{x x = -3\frac{2}{3} \text{ atau } x = 4\frac{2}{3}; x \in R\right\}$ ✓ E. $HP = \left\{x x = -4\frac{2}{3} \text{ atau } x = 4\frac{2}{3}; x \in R\right\}$		✓			
4	Menunjukkan sifat-sifat nilai mutlak dalam pertidaksamaan nilai mutlak	Konsep	Berikut ini pernyataan yang benar mengenai pertidaksamaan nilai mutlak adalah ... I. $ (a + b) \leq a - b $ V. $ (a + b) \geq a - b $ ✓ II. $ (a + b) \leq a + b $ ✓ VI. $ (a + b) \geq a + b $ III. $ (a - b) \geq a - b $ ✓ VII. $ (a - b) \leq a - b $ IV. $ (a - b) > a + b $ VIII. $ (a - b) < a + b $ ✓		✓		$ a - b $	

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

7	Membedakan bentuk grafik fungsi nilai mutlak dan bukan grafik fungsi nilai mutlak	Konsep	<p>Gambaran bentuk grafik fungsi $f(x) = x$ adalah ...</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> A. </div> <div style="text-align: center;"> B. </div> <div style="text-align: center;"> C. </div> <div style="text-align: center;"> D. </div> <div style="text-align: center;"> E. </div> </div>	✓						✓
8	Memilih prosedur/tahapan menggambar grafik fungsi nilai mutlak yang tidak tepat	Prosedur	<p>Perhatikan penyelesaian dalam menggambar grafik $f(x) = 2 - 3x$ berikut !</p> <p>$f(x) = 2 - 3x$</p> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> <p>(i) $2 - 3x \geq 0 \iff -3x \geq -2 \iff x \geq \frac{2}{3}$</p> <p>$x = -2 \rightarrow 2 - 3x = 2 - 3(-2) = 2 - (-6) = 8$</p> <p>$x = -1 \rightarrow 2 - 3x = 2 - 3(-1) = 2 - (-3) = 5$</p> <p>$x = 0 \rightarrow 2 - 3x = 2 - 3(0) = 2 - 0 = 2$</p> <p>$x = 1 \rightarrow (2 - 3x) = 2 - 3(1) = 2 - 3 = -1$</p> <p>$x = 2 \rightarrow (2 - 3x) = 2 - 3(2) = 2 - 6 = -4$</p> </div> <div style="width: 45%;"> <p>(ii) $2 - 3x < 0 \iff -3x < -2 \iff x < \frac{2}{3}$</p> <p>(i) ✗</p> <p>(ii) ✗</p> <p>(iii) ✗</p> <p>(iv) ✗</p> <p>(v) ✗</p> <p>(vi) ✗</p> <p>(vii) ✗</p> </div> </div> <div style="text-align: center;"> </div>						✓	✓

Dari penyelesaian di atas, tahapan/prosedur yang tidak tepat ditunjukkan oleh nomor ...

- A. I, II, III, dan IV D. II, IV, VI, dan VIII
 B. I, III, IV, dan V E. II, VI, VII dan VIII
 C. I, III, VI, dan VII

9	Menyelesaikan masalah kontekstual menggunakan persamaan nilai mutlak	Representasi	<p>Seorang anak bermain lompat-lompatan di lapangan. Mula-mula posisi anak berada di titik 3, si anak melompat ke depan 2 langkah, kemudian 3 langkah ke belakang, dilanjutkan 2 langkah ke depan, kemudian 1 langkah ke belakang, dan akhirnya 1 langkah lagi ke belakang.</p> <p>Posisi anak digambarkan dengan garis bilangan berikut:</p>  <p>Jumlah langkah yang dijalani anak tersebut dari posisi semula adalah ...</p> <p>A. 1 D. 9 B. 2 E. 12 C. 7</p>			✓	
10	Memilih informasi yang sesuai dengan permasalahan yang berkaitan dengan pertidaksamaan nilai mutlak	Representasi	<p>Perhatikan permasalahan berikut !</p> <p>Sebuah perusahaan telah mendirikan minimarket A di kilometer ke-20 pada suatu jalan dan minimarket B di kilometer ke-50 pada jalan yang sama. Perusahaan tersebut ingin mendirikan sebuah minimarket lagi (C) di jalan tersebut. Manager perusahaan ingin mengetahui letak minimarket yang baru jika jaraknya dari minimarket B lebih dari 20 km. Untuk menyelesaikan permasalahan tersebut, seorang kontraktor menuliskan hal-hal sebagai berikut:</p> <p>I. $C > B + 20$ V. $C - 50 > 20$ II. $C > B - 20$ VI. $C - 50 < 20$ III. $C < A + 20$ VII. $C - 50 \geq 0$ IV. $C < A - 20$ VIII. $-C + 50 < 0$</p> <p>Pernyataan yang sesuai dengan permasalahan di atas adalah</p> <p>A. I, II, III, dan IV B. I, II, IV, dan VI C. I, III, IV, dan V</p>			✓	

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

13	Menentukan himpunan penyelesaian dari pertidaksamaan rasional	Berhitung	Himpunan penyelesaian pertidaksamaan $\frac{2x+7}{x} + 3 < 0$ adalah ... A. $HP = \{x -1\frac{2}{5} < x < 0; x \in R\}$ B. $HP = \{x -1\frac{3}{5} < x < 0; x \in R\}$ C. $HP = \{x -1\frac{3}{4} < x < 0; x \in R\}$ D. $HP = \{x -1\frac{1}{6} < x < 0; x \in R\}$ E. $HP = \{x -1\frac{7}{5} < x < 0; x \in R\}$				✓	
14	Membedakan pertidaksamaan irasional satu variabel dan bukan pertidaksamaan irasional satu variabel	Konsep	Pertidaksamaan berikut yang merupakan pertidaksamaan irasional satu variabel adalah ... A. $\sqrt{x-6} > \sqrt{2-x}$ dimana $x = 3$ B. $\sqrt{x^2-7} \leq \sqrt{3x+4}$ dimana $x = 4$ C. $x + \sqrt{6} > x\sqrt{3}$ dimana $x = 5$ D. $\sqrt{\frac{4^2}{x^2}} \leq \sqrt{\frac{6^2}{x^2}}$ dimana $x = 2$ E. $\sqrt{\frac{3x-1}{x}} \geq \sqrt{\frac{x-2}{x}}$ dimana $x = 0$				✓	
15	Memilih prosedur/tahapan penyelesaian pertidaksamaan irasional yang tidak tepat	Prosedur	Perhatikan penyelesaian pertidaksamaan $\sqrt{x-5} < 3$ berikut ! <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 48%;"> <p>(I)</p> $\begin{aligned} &\leftrightarrow x-5 \geq 0 \\ &\leftrightarrow x \geq 5 \\ &\sqrt{x-5} < 3 \\ &\leftrightarrow \sqrt{x-5}^2 < 3^2 \\ &\leftrightarrow x-5 < 9 \\ &\leftrightarrow x < 9+5 \\ &\leftrightarrow x < 14 \end{aligned}$ <p>(II)</p> $\begin{aligned} &\leftrightarrow x-5 \geq 0 \\ &\leftrightarrow x \geq 5 \\ &\sqrt{x-5} < 3 \\ &\leftrightarrow \sqrt{x-5}^2 < 3^2 \\ &\leftrightarrow x+25 < 9 \\ &\leftrightarrow x < 9-25 \\ &\leftrightarrow x < -16 \end{aligned}$ <p>HP = $\{x x < 5 \vee x \geq 14; x \in R\}$</p> <p>Syarat: $\sqrt{x-5} < 3$ $\leftrightarrow x-5 \geq 0$ $\leftrightarrow x \geq 5$</p> <p>(V)</p> $\begin{aligned} &\leftrightarrow \sqrt{x-5}^2 < 3^2 \\ &\leftrightarrow x+25 < 9 \\ &\leftrightarrow x < 9-25 \\ &\leftrightarrow x < -16 \end{aligned}$ <p>(VI)</p> $\begin{aligned} &\leftrightarrow \sqrt{x-5}^2 < 3^2 \\ &\leftrightarrow x-5 < 9 \\ &\leftrightarrow x < 9+5 \\ &\leftrightarrow x < 14 \end{aligned}$ <p>(VII)</p> $\begin{aligned} &\leftrightarrow x-5 \geq 0 \\ &\leftrightarrow x \geq 5 \\ &\sqrt{x-5} < 3 \\ &\leftrightarrow \sqrt{x-5}^2 < 3^2 \\ &\leftrightarrow x-5 < 9 \\ &\leftrightarrow x < 9+5 \\ &\leftrightarrow x < 14 \end{aligned}$ <p>(VIII)</p> $\begin{aligned} &\leftrightarrow x-5 \geq 0 \\ &\leftrightarrow x \geq 5 \\ &\sqrt{x-5} < 3 \\ &\leftrightarrow \sqrt{x-5}^2 < 3^2 \\ &\leftrightarrow x-5 < 9 \\ &\leftrightarrow x < 9+5 \\ &\leftrightarrow x < 14 \end{aligned}$ <p>HP = $\{x 5 \leq x \leq 14; x \in R\}$</p> </div> <div style="width: 48%;"> <p>(III)</p> $\begin{aligned} &\leftrightarrow x-5 \geq 0 \\ &\leftrightarrow x \geq 5 \\ &\sqrt{x-5} < 3 \\ &\leftrightarrow \sqrt{x-5}^2 < 3^2 \\ &\leftrightarrow x-5 < 9 \\ &\leftrightarrow x < 9+5 \\ &\leftrightarrow x < 14 \end{aligned}$ <p>(IV)</p> $\begin{aligned} &\leftrightarrow x-5 \geq 0 \\ &\leftrightarrow x \geq 5 \\ &\sqrt{x-5} < 3 \\ &\leftrightarrow \sqrt{x-5}^2 < 3^2 \\ &\leftrightarrow x-5 < 9 \\ &\leftrightarrow x < 9+5 \\ &\leftrightarrow x < 14 \end{aligned}$ <p>HP = $\{x 5 \leq x < 8; x \in R\}$</p> <p>Syarat: $\sqrt{x-5} < 3$ $\leftrightarrow x-5 \geq 0$ $\leftrightarrow x \geq 5$</p> <p>(V)</p> $\begin{aligned} &\leftrightarrow \sqrt{x-5}^2 < 3^2 \\ &\leftrightarrow x+25 < 9 \\ &\leftrightarrow x < 9-25 \\ &\leftrightarrow x < -16 \end{aligned}$ <p>(VI)</p> $\begin{aligned} &\leftrightarrow \sqrt{x-5}^2 < 3^2 \\ &\leftrightarrow x-5 < 9 \\ &\leftrightarrow x < 9+5 \\ &\leftrightarrow x < 14 \end{aligned}$ <p>(VII)</p> $\begin{aligned} &\leftrightarrow x-5 \geq 0 \\ &\leftrightarrow x \geq 5 \\ &\sqrt{x-5} < 3 \\ &\leftrightarrow \sqrt{x-5}^2 < 3^2 \\ &\leftrightarrow x-5 < 9 \\ &\leftrightarrow x < 9+5 \\ &\leftrightarrow x < 14 \end{aligned}$ <p>(VIII)</p> $\begin{aligned} &\leftrightarrow x-5 \geq 0 \\ &\leftrightarrow x \geq 5 \\ &\sqrt{x-5} < 3 \\ &\leftrightarrow \sqrt{x-5}^2 < 3^2 \\ &\leftrightarrow x-5 < 9 \\ &\leftrightarrow x < 9+5 \\ &\leftrightarrow x < 14 \end{aligned}$ <p>HP = $\{x 5 \leq x \leq 14; x \in R\}$</p> </div> </div>				✓	

[illegible]

				</						

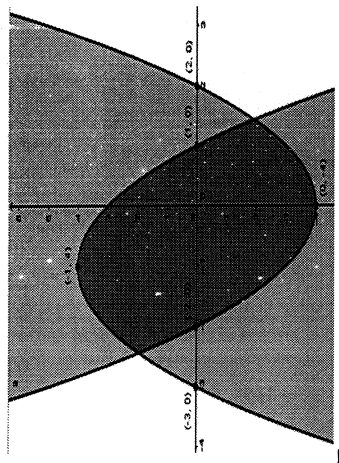
23	Membedakan bentuk grafik sistem pertidaksamaan linier-kuadrat dua variabel dan bukan grafik sistem pertidaksamaan linier-kuadrat dua variabel	Konsep	<p>Gambarkan bentuk grafik sistem pertidaksamaan $ax + by \leq c$; $a, b, c < 0$ dan $ax^2 + by \leq c$; $a, c > 0, b < 0$ adalah</p> <div><div><p>A.</p></div><div><p>B.</p></div><div><p>C.</p></div><div><p>D.</p></div><div><p>E.</p></div></div>	✓			
24	Memilih prosedur/tahapan penentuan titik potong sistem pertidaksamaan linier-kuadrat dua variabel yang tidak tepat	Prosedur	<p>Perhatikan penentuan titik potong sistem pertidaksamaan $y \leq x^2 - 4$; $y \geq 2x + 4$ berikut !</p> <table><tr><td><p>Persamaan I $y = x^2 - 4$ Persamaan II $y = 2x + 4$</p><p style="text-align: center;">(I)</p>$x^2 - 4 = 2x + 4$ $\Leftrightarrow x^2 - 2x - 4 - 4 = 0$ $\Leftrightarrow x^2 - 2x - 8 = 0$ $\Leftrightarrow (x - 4)(x + 2) = 0$ $x - 4 = 0 \quad \vee \quad x + 2 = 0$ $x_1 = 4 \quad x_2 = -2$ $y_1 = 2x + 4 = 2(4) + 4 = 8 + 4 = 12$ $y_2 = 2x + 4 = 2(-2) + 4 = -4 + 4 = 0$ Titik Potong: $\{(4,0), (12,-2)\}$ (III) (IV)</td><td><p>Persamaan I $y = x^2 - 4$ Persamaan II $y = 2x + 4$</p><p style="text-align: center;">(V)</p>$x^2 - 4 = 2x + 4$ $\Leftrightarrow x^2 - 2x - 4 - 4 = 0$ $\Leftrightarrow x^2 - 2x - 8 = 0$ $\Leftrightarrow (x - 2)(x + 4) = 0$ $x - 2 = 0 \quad \vee \quad x + 4 = 0$ $x_1 = 2 \quad x_2 = -4$ $y_1 = x^2 - 4 = 2^2 - 4 = 4 - 4 = 0$ $y_2 = 2x + 4 = 2(2) + 4 = 4 + 4 = 8$ Titik Potong: $\{(2,-4), (0,-12)\}$ (VII) (VIII)</td></tr></table> <p>Dari 2 cara penyelesaian di atas, tahapan/prosedur yang tidak tepat ditunjukkan oleh nomor</p> <div><div>A. I, II, III, dan IV B. I, II, III, dan V C. III, IV, V, dan VI</div><div>D. IV, VI, VII, dan VIII E. V, VI, VII, dan VIII</div></div>	<p>Persamaan I $y = x^2 - 4$ Persamaan II $y = 2x + 4$</p> <p style="text-align: center;">(I)</p> $x^2 - 4 = 2x + 4$ $\Leftrightarrow x^2 - 2x - 4 - 4 = 0$ $\Leftrightarrow x^2 - 2x - 8 = 0$ $\Leftrightarrow (x - 4)(x + 2) = 0$ $x - 4 = 0 \quad \vee \quad x + 2 = 0$ $x_1 = 4 \quad x_2 = -2$ $y_1 = 2x + 4 = 2(4) + 4 = 8 + 4 = 12$ $y_2 = 2x + 4 = 2(-2) + 4 = -4 + 4 = 0$ Titik Potong: $\{(4,0), (12,-2)\}$ (III) (IV)	<p>Persamaan I $y = x^2 - 4$ Persamaan II $y = 2x + 4$</p> <p style="text-align: center;">(V)</p> $x^2 - 4 = 2x + 4$ $\Leftrightarrow x^2 - 2x - 4 - 4 = 0$ $\Leftrightarrow x^2 - 2x - 8 = 0$ $\Leftrightarrow (x - 2)(x + 4) = 0$ $x - 2 = 0 \quad \vee \quad x + 4 = 0$ $x_1 = 2 \quad x_2 = -4$ $y_1 = x^2 - 4 = 2^2 - 4 = 4 - 4 = 0$ $y_2 = 2x + 4 = 2(2) + 4 = 4 + 4 = 8$ Titik Potong: $\{(2,-4), (0,-12)\}$ (VII) (VIII)	✓	
<p>Persamaan I $y = x^2 - 4$ Persamaan II $y = 2x + 4$</p> <p style="text-align: center;">(I)</p> $x^2 - 4 = 2x + 4$ $\Leftrightarrow x^2 - 2x - 4 - 4 = 0$ $\Leftrightarrow x^2 - 2x - 8 = 0$ $\Leftrightarrow (x - 4)(x + 2) = 0$ $x - 4 = 0 \quad \vee \quad x + 2 = 0$ $x_1 = 4 \quad x_2 = -2$ $y_1 = 2x + 4 = 2(4) + 4 = 8 + 4 = 12$ $y_2 = 2x + 4 = 2(-2) + 4 = -4 + 4 = 0$ Titik Potong: $\{(4,0), (12,-2)\}$ (III) (IV)	<p>Persamaan I $y = x^2 - 4$ Persamaan II $y = 2x + 4$</p> <p style="text-align: center;">(V)</p> $x^2 - 4 = 2x + 4$ $\Leftrightarrow x^2 - 2x - 4 - 4 = 0$ $\Leftrightarrow x^2 - 2x - 8 = 0$ $\Leftrightarrow (x - 2)(x + 4) = 0$ $x - 2 = 0 \quad \vee \quad x + 4 = 0$ $x_1 = 2 \quad x_2 = -4$ $y_1 = x^2 - 4 = 2^2 - 4 = 4 - 4 = 0$ $y_2 = 2x + 4 = 2(2) + 4 = 4 + 4 = 8$ Titik Potong: $\{(2,-4), (0,-12)\}$ (VII) (VIII)						

25	Menentukan titik potong dari sistem pertidaksamaan linier-kuadrat dua variabel	Berhitung	Salah satu titik potong sistem pertidaksamaan $2x + 3y \geq 12$; $y \leq -x^2 + 5x + 6$ adalah A. $(-1\frac{2}{3}, 4\frac{1}{9})$ D. $(-1\frac{2}{3}, 5\frac{2}{9})$ B. $(-1\frac{2}{3}, 4\frac{4}{9})$ E. $(-1\frac{2}{3}, 5\frac{6}{9})$ C. $(-1\frac{2}{3}, 5\frac{1}{9})$		✓	
26	Membedakan bentuk grafik sistem pertidaksamaan kuadrat-kuadrat dua variabel dan bukan grafik sistem pertidaksamaan kuadrat-kuadrat dua variabel	Konsep	Gambaran bentuk grafik sistem pertidaksamaan $ax^2 + by \leq c$; $a, c > 0, b < 0$ dan $-x^2 + by \geq c$; $a, b, c < 0$ adalah A. B. C. D. E.	✓	rev. i.	
27	Memilih prosedur/tahapan penentuan titik potong sistem pertidaksamaan kuadrat-kuadrat dua variabel yang tidak tepat	Prosedur	Perhatikan penentuan titik potong sistem pertidaksamaan $x^2 + 4y \geq 16$; $y - x^2 \leq 0$! <div><p><i>tidak</i></p><div><div><p>Persamaan I $x^2 + 4y = 16$ $y = \frac{16-x^2}{4}$</p><p>Persamaan II $y - x^2 = 0$ $y = x^2$ $\frac{16-x^2}{4} = x^2$ $\Leftrightarrow 16 - x^2 = x^2 \cdot 4$ $\Leftrightarrow 4x^2 + x^2 = 16$ $\Leftrightarrow 5x^2 = 16$ $\Leftrightarrow x^2 = \frac{16}{5}$ $\Leftrightarrow x_{1,2} = \pm \sqrt{\frac{16}{5}} \Leftrightarrow \pm \frac{4}{\sqrt{5}}\sqrt{5}$ $y_{1,2} = x^2 = \pm (\frac{4}{\sqrt{5}}\sqrt{5})^2 = \frac{16}{5}$ Titik Potong: $\{(\frac{4}{\sqrt{5}}, \frac{16}{5}), (-\frac{4}{\sqrt{5}}, \frac{16}{5})\}$</p><p>(I)</p></div><div><p>Persamaan I $x^2 + 4y = 16$ $\frac{x^2}{4} + y = 4 \Leftrightarrow x^2 + y = 16$ (V) $\Leftrightarrow y = 16 - x^2$</p><p>Persamaan II $y - x^2 = 0$ $y = x^2$ $16 - x^2 = x^2$ $\Leftrightarrow 16 = x^2 + x^2$ $\Leftrightarrow 16 = 2x^2$ $\Leftrightarrow x^2 = 8$ $\Leftrightarrow x_{1,2} = \pm \sqrt{8}$ $y_1 = x^2 = (\sqrt{8})^2 = 8$ $y_2 = x^2 = -(\sqrt{8})^2 = -8$ (VII) Titik Potong: $\{(\sqrt{8}, 8), (\sqrt{8}, -8)\}$</p><p>(II)</p></div><div><p>(III)</p></div><p>(IV)</p></div></div>	✓	rev. i.	

Menentukan sistem pertidaksamaan kuadrat-kuadrat dua variabel dari daerah penyelesaian grafik kuadrat-kuadrat

Representasi

Sistem pertidaksamaan yang memenuhi daerah penyelesaian di bawah ini adalah ...



- A. $y \geq x^2 - 4; y \geq -x^2 - 2x + 3$
- B. $y \geq x^2 - 4; y \leq -x^2 - 2x + 3$
- C. $y \leq x^2 - 4; y \geq -x^2 - 2x + 3$
- D. $y \geq x^2 + 4; y \leq -x^2 - 2x + 3$
- E. $y \geq x^2 + 4; y \leq -x^2 + 4x - 3$

revisi

✓

LEMBAR VALIDASI BUTIR SOAL

Mata Pelajaran : Matematika

Jenjang Pendidikan / Kelas : SMA / X


Naskah Soal / Bentuk Tes : Tes Diagnostik / Pilihan Ganda

Jumlah Soal : 30 Butir

Petunjuk Pengisian: Berilah tanda (\checkmark) pada pilihan skor berdasarkan kesesuaian butir dengan indikator dan kesesuaian distraktor dengan jenis kesalahan yang terkandung dalam setiap butir soal, serta berikanlah saran jika masih ada yang dirasa perlu perbaikan lebih lanjut.

No.	Indikator	Jenis Kesalahan	Butir Soal	Skor Ketepatan Butir				Saran Perbaikan
				1	2	3	4	
1	Menentukan himpunan penyelesaian dari persamaan nilai mutlak	Konsep	<p>Himpunan penyelesaian dari persamaan nilai mutlak $2x + 1 - 2 = 10$ adalah ...</p> <p>A. $HP = \left\{x \mid x = \frac{1}{2}; x \in R\right\}$</p> <p>B. $HP = \left\{x \mid x = 2\frac{3}{4}; x \in R\right\}$</p> <p>C. $HP = \left\{x \mid x = 5\frac{1}{2}; x \in R\right\}$</p> <p>D. $HP = \left\{x \mid x = -6\frac{1}{2} \vee x = 5\frac{1}{2}; x \in R\right\}$</p> <p>E. $HP = \left\{x \mid x = 6\frac{1}{2} \vee x = 5\frac{1}{2}; x \in R\right\}$</p>			\checkmark		
2	Menentukan nilai x yang memenuhi suatu persamaan nilai mutlak	Prosedur	<p>Nilai x yang memenuhi persamaan nilai mutlak $6 2x - 1 = 50$ adalah ...</p> <p>A. $HP = \left\{x \mid x = -\frac{14}{3} \vee x = \frac{14}{3}; x \in R\right\}$</p> <p>B. $HP = \left\{x \mid x = -\frac{26}{6} \vee x = \frac{13}{3}; x \in R\right\}$</p> <p>C. $HP = \left\{x \mid x = -\frac{11}{3} \vee x = \frac{14}{3}; x \in R\right\}$</p> <p>D. $HP = \left\{x \mid x = \frac{11}{3} \vee x = -\frac{14}{3}; x \in R\right\}$</p> <p>E. $HP = \left\{x \mid x = \frac{3}{11} \vee x = -\frac{3}{14}; x \in R\right\}$</p>			\checkmark		

No.	Indikator	Jenis Kesalahan	Butir Soal	Skor Ketepatan Butir				Saran Perbaikan
				1	2	3	4	
3	Menentukan himpunan penyelesaian dari pertidaksamaan nilai mutlak	Konsep	<p>Himpunan penyelesaian dari pertidaksamaan nilai mutlak $3x + 3 > 2x + 1$ adalah ...</p> <p>A. $HP = \{x x > -2 \vee x > -\frac{4}{5}; x \in R\}$</p> <p>B. $HP = \{x x < -2 \vee x > -\frac{4}{5}; x \in R\}$</p> <p>C. $HP = \{x x > -\frac{8}{5} \vee x < 0; x \in R\}$</p> <p>D. $HP = \{x x > -1 \vee x > -\frac{1}{2}; x \in R\}$</p> <p>E. $HP = \{x x < \frac{4}{5} \vee x > 2; x \in R\}$</p>			✓		
4	Menentukan nilai x yang memenuhi suatu pertidaksamaan nilai mutlak	Prosedur	<p>Nilai x yang memenuhi pertidaksamaan nilai mutlak $x + 1 ^2 + 2 x + 1 \leq 3$ adalah ...</p> <p>A. $HP = \{x -3 \leq x \leq -2; x \in R\}$</p> <p>B. $HP = \{x -3 \leq x \leq 1; x \in R\}$</p> <p>C. $HP = \{x -3 \leq x \leq 2; x \in R\}$</p> <p>D. $HP = \{x -2 \leq x \leq 0; x \in R\}$</p> <p>E. $HP = \{x -2 \leq x \leq 1; x \in R\}$</p>				✓	
5	Menyelesaikan operasi fungsi nilai mutlak jika diketahui nilai dari $f(x)$	Konsep	<p>Penyelesaian dari $f(-2) + f(-3) - f(-1) - f(2)$ jika $f(x) = 5x - 1$ adalah ...</p> <p>A. -29 D. 10</p> <p>B. -27 E. 12</p> <p>C. 0</p>			✓		
6	Menyelesaikan operasi fungsi nilai mutlak jika diketahui nilai dari $f(x)$ dan $g(x)$	Berhitung	<p>Penyelesaian dari $\frac{f(3)+g(3)-f(-2)}{g(-2)+f(0)}$ jika $f(x) = 2x - 1$ dan $g(x) = 5 - x$ adalah ...</p> <p>A. $\frac{3}{4}$ D. $\frac{1}{4}$</p> <p>B. $\frac{2}{4}$ E. $\frac{1}{8}$</p> <p>C. $\frac{3}{8}$</p>				✓	

No.	Indikator	Jenis Kesalahan	Butir Soal	Skor Ketepatan Butir				Saran Perbaikan
				1	2	3	4	
7	Menyelesaikan masalah kontekstual menggunakan persamaan nilai mutlak	Representasi	<p>Seorang anak bermain lompat-lompatan di lapangan. Mula-mula posisi anak berada di titik 3, si anak melompat ke depan 2 langkah, kemudian 3 langkah ke belakang, dilanjutkan 2 langkah ke depan, kemudian 1 langkah ke belakang, dan akhirnya 1 langkah lagi ke belakang. Jumlah langkah yang dijalani anak tersebut dari posisi semula adalah</p> <p>Posisi anak digambarkan dengan garis bilangan berikut:</p>  <p>A. 1 B. 2 C. 7 D. 9 E. 12</p>			✓		
8	Memilih informasi yang sesuai dengan permasalahan yang diberikan berkaitan dengan pertidaksamaan nilai mutlak	Representasi	<p>Perhatikan permasalahan berikut !</p> <p>Sebuah perusahaan telah mendirikan minimarket A di kilometer ke-20 pada suatu jalan dan minimarket B di kilometer ke-50 pada jalan yang sama. Perusahaan tersebut ingin mendirikan sebuah minimarket lagi (C) di jalan tersebut. Manager perusahaan ingin mengetahui letak minimarket yang baru jika jaraknya dari minimarket B lebih dari 20 km. Untuk menyelesaikan permasalahan tersebut, seorang kontraktor menuliskan hal-hal sebagai berikut:</p> <p>I. $C > B + 20$ V. $C - 50 > 20$ II. $C > B - 20$ VI. $C - 50 < 20$ III. $C < A + 20$ VII. $C - 50 \geq 0$ IV. $C < A - 20$ VIII. $-C + 50 < 0$</p> <p>Pernyataan yang sesuai dengan permasalahan di atas</p>			✓		

No.	Indikator	Jenis Kesalahan	Butir Soal	Skor Ketepatan Butir				Saran Perbaikan
				1	2	3	4	
			adalah ... A. I, II, III, dan IV B. I, II, IV, dan VI C. I, III, IV, dan V D. III, V, VII, VIII E. V, VI, VII, VIII					
9	Membedakan pertidaksamaan rasional satu variabel dan bukan pertidaksamaan rasional satu variabel	Konsep	Pertidaksamaan berikut yang merupakan pertidaksamaan rasional satu variabel adalah ... A. $\frac{x}{x+2} \leq \frac{x-2}{x+1}$ dimana $x = -5$ B. $\frac{\sqrt{9x}}{3} \geq \frac{2}{\sqrt{4x}}$ dimana $x = 4$ C. $\frac{x-5}{3x-6} < \frac{2}{3}$ dimana $x = 2$ D. $x^2 - 4 > 2$ dimana $x = 3$ E. $12 - 2x \geq 0$ dimana $x = 6$		✓			P/diyaw
10	Menentukan himpunan penyelesaian dari pertidaksamaan rasional	Prosedur	Himpunan penyelesaian dari pertidaksamaan rasional $\frac{3}{x+1} + \frac{x+1}{3} \geq 2$ adalah ... A. $HP = \{x x \geq 2; x \in R\}$ B. $HP = \{x x \leq -\frac{5}{2}; x \in R\}$ C. $HP = \{x x \leq -\frac{2}{5}; x \in R\}$ D. $HP = \{x x > -1; x \in R\}$ E. $HP = \{x x > -2; x \in R\}$			✓		
11	Menentukan himpunan penyelesaian dari pertidaksamaan rasional	Berhitung	Himpunan penyelesaian dari pertidaksamaan rasional $\frac{2x+7}{x} + 3 < 0$ adalah ... A. $HP = \{x -1\frac{2}{5} < x < 0; x \in R\}$ B. $HP = \{x -1\frac{3}{5} < x < 0; x \in R\}$ C. $HP = \{x -1\frac{3}{4} < x < 0; x \in R\}$			✓		dis option dibareng yg mendetail jangan

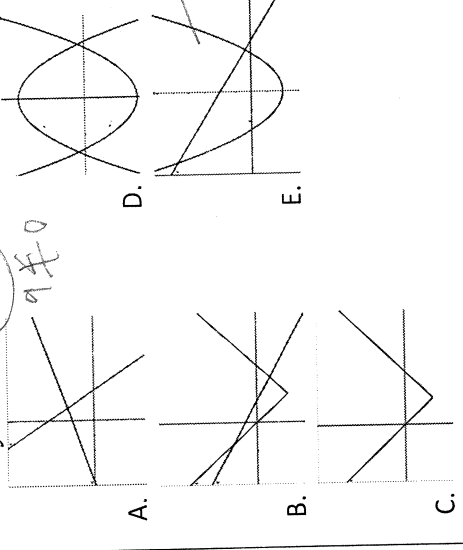
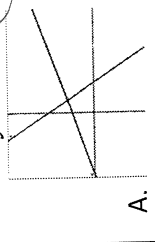
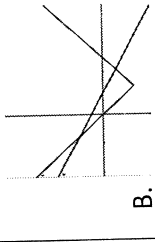
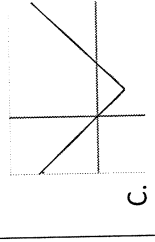
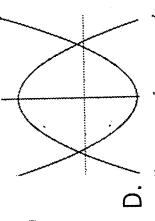
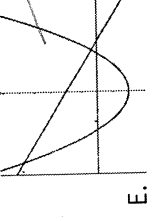
No.	Indikator	Jenis Kesalahan	Butir Soal	Skor Ketepatan Butir				Saran Perbaikan
				1	2	3	4	
12	Membedakan pertidaksamaan irasional satu variabel dan bukan pertidaksamaan irasional satu variabel	Konsep	<p>D. $HP = \{x -1\frac{1}{6} < x < 0; x \in R\}$</p> <p>E. $HP = \{x -1\frac{7}{5} < x < 0; x \in R\}$</p> <p>Pertidaksamaan berikut yang merupakan pertidaksamaan irasional satu variabel adalah ...</p> <p>A. $\sqrt{x-6} > \sqrt{2-x}$ dimana $x = 3$</p> <p>B. $\sqrt{x^2-7} \leq \sqrt{3x+4}$ dimana $x = 4$</p> <p>C. $x + \sqrt{6} > x\sqrt{3}$ dimana $x = 5$</p> <p>D. $\sqrt{\frac{4^2}{x^2}} \leq \sqrt{\frac{6^2}{x^2}}$ dimana $x = 2$</p> <p>E. $\sqrt{\frac{3x-1}{x}} \geq \sqrt{\frac{x-2}{x}}$ dimana $x = 0$</p>					<p>Edigati</p>
13	Menentukan himpunan penyelesaian dari pertidaksamaan irasional	Prosedur	<p>Himpunan penyelesaian dari pertidaksamaan irasional $\sqrt{x^2-6x+9} > \sqrt{x^2-2x+1}$ adalah ...</p> <p>A. $HP = \{x x \geq 1; x \in R\}$</p> <p>B. $HP = \{x x < 2; x \in R\}$</p> <p>C. $HP = \{x x \geq 3; x \in R\}$</p> <p>D. $HP = \{x -1 \leq x < 2; x \in R\}$</p> <p>E. $HP = \{x 1 \leq x < 2; x \in R\}$</p>					
14	Menentukan himpunan penyelesaian dari pertidaksamaan irasional	Berhitung	<p>Himpunan penyelesaian dari pertidaksamaan irasional $2\sqrt{4x-3} - x < 0$ adalah ...</p> <p>A. $HP = \{x \frac{3}{4} \leq x < 8 + \sqrt{206} \vee x > 8 - \sqrt{206}; x \in R\}$</p> <p>B. $HP = \{x \frac{3}{4} \leq x < 8 + \sqrt{208} \vee x > 8 - \sqrt{208}; x \in R\}$</p> <p>C. $HP = \{x \frac{3}{4} \leq x < 8 + \sqrt{210} \vee x > 8 - \sqrt{210}; x \in R\}$</p> <p>D. $HP = \{x \frac{3}{4} \leq x < 9 + \sqrt{206} \vee x > 9 - \sqrt{206}; x \in R\}$</p> <p>E. $HP = \{x \frac{3}{4} \leq x < 9 + \sqrt{208} \vee x > 9 - \sqrt{208}; x \in R\}$</p>					<p>Penilaian</p> <p>Soal kesalahannya</p> <p>dituliskan lagi</p> <p>2. da g?</p>

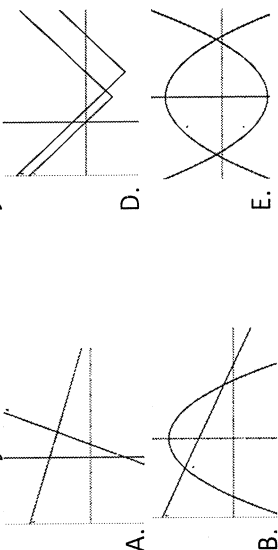
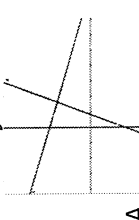
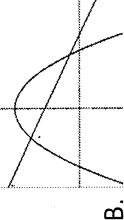
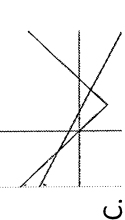
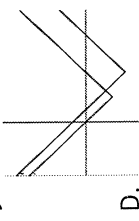
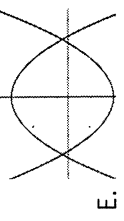
No.	Indikator	Jenis Kesalahan	Butir Soal	Skor Ketepatan Butir				Saran Perbaikan
				1	2	3	4	
15	Menyelesaikan masalah kontekstual menggunakan pertidaksamaan rasional satu variabel	Representasi	<p>Seorang ahli gizi wajib mempertimbangkan beberapa faktor saat merancang pola makanan bernutrisi, seperti berat badan dan usia. Oleh karenanya, ahli gizi mempergunakan rumus untuk mengontrol kandungan kalori dalam makanan. Jika unit batas kesehatan tertentu per hari dirumuskan dengan $p(k) = \frac{5k}{k-2}$, di mana k adalah jumlah kalori makanan. Batas kalori per hari agar unit batas kesehatan tidak lebih dari 4 unit adalah</p> <p>A. $kalori \geq -8$ <i>V kalori < 2</i> B. $kalori \leq -8$ <i>V kalori > 2</i> C. $kalori > -8$ <i>V kalori < 2</i> D. $kalori \geq -8$ <i>V kalori > 2</i> E. $kalori > -8$ <i>V kalori > 2</i></p>			✓		
16	Menyelesaikan masalah kontekstual menggunakan pertidaksamaan irasional satu variabel	Representasi	<p>Sebuah sepeda melaju di jalan raya selama t detik dengan panjang lintasan (dalam meter) ditentukan oleh persamaan berikut: $s(t) = \sqrt{t^2 - 10t} + 40$. Jika panjang lintasan sepeda sekurang-kurangnya adalah 4 meter, nilai t yang memenuhi adalah</p> <p>A. $t \geq 4$ atau $t \leq 6$ D. $t < 4$ atau $t > 6$ B. $t \leq 4$ atau $t \geq 6$ E. $t < 4$ atau $t < 6$ C. $t > 4$ atau $t < 6$</p>			✓		

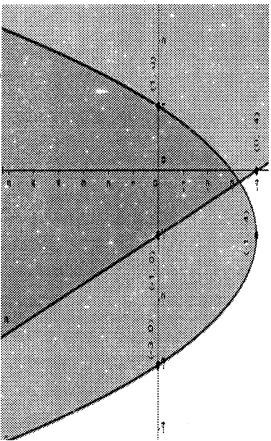
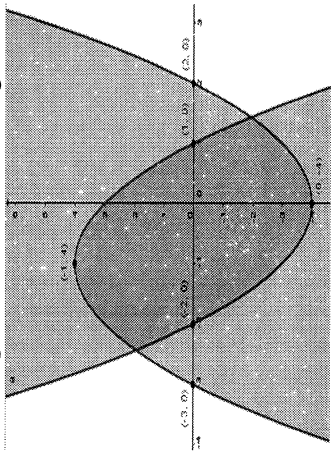
No.	Indikator	Jenis Kesalahan	Butir Soal	Skor Ketepatan Butir				Saran Perbaikan
				1	2	3	4	
17	Membedakan sistem persamaan linier tiga variabel dan bukan sistem persamaan linier tiga variabel	Konsep	<p>Sistem persamaan berikut yang merupakan sistem persamaan linier tiga variabel adalah</p> <p>A. $4x + 2x + 2 = 20$ D. $y = 4x - 2x$ $2x + 6 = 12$ $y = x + 3x$ $6x - x + 3 = 18$ $y = x^2 - 4x$ B. $x + 2y = -4$ E. $15 = x^2 + 3y$ $2x + z = 5$ $10 = 2x + y^2$ $y - 3z = -6$ $5 = x^2 - 2y$ C. $3x + 2y = 12$ $5x - y = 7$ $x + 6y = 20$</p>			✓		ditanya A diketahui
18	Menentukan himpunan penyelesaian dari sistem persamaan linier tiga variabel	Prosedur	<p>Himpunan penyelesaian dari sistem persamaan linier tiga variabel $\frac{4}{x} + \frac{3}{y} + \frac{1}{z} = 9$; $\frac{3}{x} - \frac{4}{y} + \frac{2}{z} = 3$; $\frac{2}{x} + \frac{5}{y} - \frac{1}{z} = 5$ adalah</p> <p>A. $Hp = \{\frac{1}{2}, 2, -2\}$ D. $Hp = \{1, \frac{1}{2}, 2\}$ B. $Hp = \{\frac{1}{2}, 2, 2\}$ E. $Hp = \{2, 2, \frac{2}{11}\}$ C. $Hp = \{\frac{1}{2}, 2, 1\}$</p>			✓		
19	Menentukan suatu nilai dari sistem persamaan linier tiga variabel	Berhitung	<p>Nilai $xy - z$ dari sistem persamaan linier tiga variabel $2x - 2y - 2z = 9$; $x - 6y - 3z = -28$; $3x + 2y + z = 16$ adalah</p> <p>A. 40 D. 25 B. 39 E. 10 C. 35</p>				✓	

No.	Indikator	Jenis Kesalahan	Butir Soal	Skor Ketepatan Butir				Saran Perbaikan
				1	2	3	4	
20	Menentukan suatu nilai dari sistem persamaan linier tiga variabel	Berhitung	<p> $x^2 + y^2 + z^2$ dari sistem persamaan linier tiga variabel $2x + 3y - z = 10$; $3x + 2y + z = 10$; $3x + z = 20$ adalah ... A. 236 D. 155 B. 225 E. 148 C. 206 </p>		<p> $2x + 3y - z = 10$ $3x + 2y + z = 10$ $3x + z = 20$ </p>			
21	Menyusun sistem persamaan linier tiga variabel permasalahan kontekstual yang diberikan	Representasi	<p> Di Toko Buku Airlangga, Adi membeli 4 buku, 2 penggaris, dan 3 pensil dengan harga Rp17.000,00. Bima membeli 3 penggaris, 3 buku, dan 1 pensil dengan harga Rp12.000,00. Citra membeli 1 pensil dan 3 buku dengan harga Rp6.000,00. Dina membeli 14 buku dan 7 penggaris dengan harga Rp 28.000, maka sistem persamaan yang sesuai dengan pernyataan tersebut adalah ... A. $4x + 2y + 3z = 17.000$ $3x + y + 3z = 12.000$ $3x + y = 6.000$ $14x + 7y = 28.000$ B. $4x + 2y + 3z = 17.000$ $3x + y + 3z = 6.000$ $3x + y = 12.000$ $14x + 7y = 28.000$ C. $4x + 2y + 3z = 17.000$ $3x + y + 3z = 6.000$ $3x + y = 12.000$ $14x + 7y = 28.000$ D. $4x + 2y + 3z = 17.000$ $3x + 3y + z = 12.000$ $3x + z = 6.000$ $14x + 7z = 28.000$ E. $4x + 2y + 3z = 17.000$ $3x + 3y + z = 12.000$ $3x + z = 6.000$ $14x + 7y = 28.000$ </p>	<p> $4x + 2y + 3z = 17.000$ $3x + y + 3z = 12.000$ $3x + y = 6.000$ $14x + 7y = 28.000$ </p>	<p> $4x + 2y + 3z = 17.000$ $3x + 3y + z = 12.000$ $3x + z = 6.000$ $14x + 7z = 28.000$ </p>	<p> $4x + 2y + 3z = 17.000$ $3x + y + 3z = 6.000$ $3x + y = 12.000$ $14x + 7y = 28.000$ </p>	<p> $4x + 2y + 3z = 17.000$ $3x + 3y + z = 12.000$ $3x + z = 6.000$ $14x + 7y = 28.000$ </p>	<p> option D, E sama di cek ya ya ya </p>

No.	Indikator	Jenis Kesalahan	Butir Soal	Skor Ketepatan Butir				Saran Perbaikan
				1	2	3	4	
22	Memilih informasi yang sesuai permasalahan yang diberikan dengan sistem persamaan linier tiga variabel	Representasi	<p>Perhatikan permasalahan berikut !</p> <p>Pak Dani mendata waktu yang dibutuhkan oleh tiga karyawannya yaitu Adi, Beni, dan Coki dalam menyelesaikan pekerjaan. Adi, Beni, dan Coki bekerja bersama dapat menyelesaikan pekerjaan selama 20 hari. Beni dan Coki bekerja bersama-sama dapat menyelesaikan pekerjaan selama 12 hari. Adi dan Coki bekerja bersama-sama dapat menyelesaikan pekerjaan selama 10 hari. Pak Dani ingin mengetahui waktu tercepat untuk menyelesaikan pekerjaan jika dikerjakan oleh ketiga karyawannya itu. Informasi yang dicatat oleh Pak Dani sebagai berikut:</p> <p>I. Adi lebih cepat daripada Beni.</p> <p>II. Beni lebih cepat daripada Coki.</p> <p>III. Coki paling cepat dibandingkan Adi dan Beni.</p> <p>IV. Coki dan Adi bersama lebih cepat daripada Coki dan Beni bersama.</p> <p>V. Beni dan Adi bersama lebih cepat daripada Beni dan Coki bersama.</p> <p>VI. Beni paling cepat dibandingkan Adi dan Coki.</p> <p>VII. Adi dan Coki bersama lebih cepat daripada Adi dan Beni bersama.</p> <p>VIII. Adi paling cepat dibandingkan Beni dan Coki.</p> <p>Pernyataan informasi yang tepat dengan permasalahan di atas adalah</p>			✓		

No.	Indikator	Jenis Kesalahan	Butir Soal	Skor Ketepatan Butir				Saran Perbaikan
				1	2	3	4	
			<p>A. I, II, III, dan IV B. I, III, IV, dan VII C. I, V, VII, dan VIII D. IV, V, VI, dan VII E. V, VI, VII, dan VIII</p> <p>Gambaran bentuk grafik dari sistem pertidaksamaan $ax + by \leq c$ dan $ax^2 + by \geq c$ adalah</p> <p><i>q ≠ 0</i></p>  <p>A.  B.  C. </p> <p>D.  E. </p> <p><i>→ bergantian a</i></p>					
23	Membedakan bentuk grafik pertidaksamaan linier-kuadrat dua variabel dan bukan grafik sistem pertidaksamaan linier-kuadrat dua variabel	Konsep			✓			<p><i>lambdahi</i></p> <p><i>pernyataan</i></p> <p><i>a < 0 dan</i></p> <p><i>a > 0</i></p>
24	Menentukan titik potong dari sistem pertidaksamaan linier-kuadrat dua variabel	Prosedur	<p>Titik potong dari sistem pertidaksamaan linier-kuadrat dua variabel $y < x^2 - 4$; $y \geq 2x + 4$ adalah ...</p> <p>A. $\{(4,12)(2,8)\}$ D. $\{(4,0)(-2,12)\}$ B. $\{(4,12)(-2,12)\}$ E. $\{(0,4)(-2,0)\}$ C. $\{(4,12)(-2,0)\}$</p> <p><i>penyisiran</i></p> <p><i>di permulaan</i></p>			✓		
25	Menentukan titik potong dari sistem pertidaksamaan linier-kuadrat dua variabel	Berhitung	<p>Salah satu titik potong dari sistem pertidaksamaan linier-kuadrat dua variabel $2x + 3y \geq 12$; $y \leq -x^2 + 5x + 6$ adalah</p> <p>A. $(-1\frac{2}{3}, 4\frac{1}{9})$ D. $(-1\frac{2}{3}, 5\frac{2}{9})$ B. $(-1\frac{2}{3}, 4\frac{4}{9})$ E. $(-1\frac{2}{3}, 5\frac{6}{9})$</p>			✓		

No.	Indikator	Jenis Kesalahan	Butir Soal	Skor Ketepatan Butir				Saran Perbaikan
				1	2	3	4	
26	Membedakan bentuk grafik pertidaksamaan kuadrat dua variabel dan bukan grafik sistem pertidaksamaan kuadrat dua variabel	Konsep	<p>c. $\left(-1\frac{2}{3}, 5\frac{1}{9}\right)$</p> <p>Gambaran bentuk grafik dari sistem pertidaksamaan $ax^2 + by \leq c$ dan $-x^2 + by \geq c$ adalah ...</p>  <p>A.  B.  C.  D.  E. </p>		✓			sympul a to b c
27	Menentukan titik potong dari sistem pertidaksamaan kuadrat dua variabel	Prosedur	<p>Salah satu titik potong dari sistem pertidaksamaan kuadrat-kuadrat dua variabel $x^2 + 4y > 16$; $y - x^2 \leq 0$ adalah ...</p> <p>A. $\left(\frac{1}{5}\sqrt{5}, \frac{5}{16}\right)$ D. $\left(\frac{4}{5}\sqrt{5}, -\frac{4}{5}\sqrt{5}\right)$ B. $\left(\frac{2}{5}\sqrt{5}, \frac{4}{5}\right)$ E. $\left(\frac{4}{3}\sqrt{3}, \frac{16}{3}\right)$ C. $\left(\frac{4}{5}\sqrt{5}, \frac{16}{5}\right)$</p>				✓	
28	Menentukan titik potong dari sistem pertidaksamaan kuadrat dua variabel	Berhitung	<p>Salah satu titik potong dari sistem pertidaksamaan kuadrat-kuadrat dua variabel $y \geq x^2 + 2x$; $y - x^2 \geq -9$ adalah ...</p> <p>A. $\left(-4\frac{1}{2}, 10\frac{1}{4}\right)$ D. $\left(-4\frac{1}{2}, 11\frac{2}{4}\right)$ B. $\left(-4\frac{1}{2}, 10\frac{2}{4}\right)$ E. $\left(-4\frac{1}{2}, 22\frac{1}{2}\right)$ C. $\left(-4\frac{1}{2}, 11\frac{1}{4}\right)$</p>				✓	

No.	Indikator	Jenis Kesalahan	Butir Soal	Skor Ketepatan Butir				Saran Perbaikan
				1	2	3	4	
29	Menentukan sistem pertidaksamaan linier-kuadrat dua variabel dari grafik	Representasi	<p>Sistem pertidaksamaan dari grafik di bawah ini adalah ...</p>  <p>A. $-x - 4y \leq 4; y \geq x^2 - 2x - 3$ B. $-x - 4y \leq 4; y \geq x^2 - 2x - 3$ C. $-4x - y \leq 4; y \leq x^2 - 2x - 3$ D. $-4x - y \geq 4; y \leq x^2 + 2x - 3$ E. $-4x - y \leq 4; y \geq x^2 + 2x - 3$</p>			✓		gambar di pu yes
30	Menentukan sistem pertidaksamaan kuadrat-kuadrat dua variabel dari grafik	Representasi	<p>Sistem pertidaksamaan dari grafik di bawah ini adalah ...</p>  <p>A. $y \geq x^2 - 4; y \geq -x^2 - 2x + 3$ B. $y \geq x^2 - 4; y \leq -x^2 - 2x + 3$ C. $y \leq x^2 - 4; y \geq -x^2 - 2x + 3$ D. $y \geq x^2 + 4; y \leq -x^2 - 2x + 3$ E. $y \geq x^2 + 4; y \leq -x^2 + 4x - 3$</p>			✓		gambar di pu yes

LAMPIRAN 2b

Lembar Telaah Kualitatif

Nama	:	Heri Bernasah
Ahli	:	P Matematika
Hari/Tanggal	:	20 Maret 2017
Mata Pelajaran	:	Matematika
Jenjang Pendidikan / Kelas	:	SMA / X
Naskah Soal / Bentuk Tes	:	Tes Diagnostik / Pilihan
Jumlah Soal	:	30 Butir

Petunjuk Pengisian: Berilah tanda (\checkmark) jika sudah sesuai/tepat atau tanda (X) jika belum sesuai/tepat pada setiap kriteria yang ada untuk setiap butir soal, dan berikanlah saran jika masih ada yang dirasa perlu perbaikan lebih lanjut.

[illegible]

[illegible]

[illegible]

SARAN PERBAIKAN

- terhitung -

Validator,



Nama : Heri Retnawati

NIP : 19730301 2000 03 2001

Nama : Dr. SUGALMAN, M.Si
Ahli : Dosen Matematika
Hari/Tanggal : Jumat, 17 Maret 2017
Mata Pelajaran : Matematika
Jenjang Pendidikan / Kelas : SMA / X
Naskah Soal / Bentuk Tes : Tes Diagnostik / Pilihan Ganda
Jumlah Soal : 30 Butir

Petunjuk Pengisian: Berilah tanda (\checkmark) jika sudah sesuai/tepat atau tanda (X) jika belum sesuai/tepat pada setiap kriteria yang ada untuk setiap butir soal, dan berikanlah saran jika masih ada yang dirasa perlu perbaikan lebih lanjut.

[illegible]

[illegible]

[illegible]

literat rat .

~~Handwritten signature~~

NIP : 19650228 199101 1 001

Nama : Haryani, S.Pd, M.Pd
 Ahli : Guru Matematika
 Hari/Tanggal : Kamis, 2 Maret 2017
 Mata Pelajaran : Matematika
 Jenjang Pendidikan / Kelas : SMA / X
 Naskah Soal / Bentuk Tes : Tes Diagnostik / Pilihan Ganda
 Jumlah Soal : 30 Butir.

[illegible]

[illegible]

[illegible]

SARAN PERBAIKAN

alasan tambahan kealmahat pelayan

gambar di putar

apian pergecon di kementerian

Validator,



Nama : Hayani S.Pd, Pa.pd

NIP : 19760207 200609 2013

LAMPIRAN 2c

Hasil Perhitungan Formula Aiken

Butir Soal	Rater			s1	s2	s3	Σs	V
	I	II	III					
Butir_01	3	4	2	2	3	1	6	0,666667
Butir_02	3	4	3	2	3	2	7	0,777778
Butir_03	3	4	3	2	3	2	7	0,777778
Butir_04	4	4	3	3	3	2	8	0,888889
Butir_05	3	4	2	3	3	1	7	0,777778
Butir_06	4	4	4	3	3	3	9	1
Butir_07	3	4	4	2	3	3	8	0,888889
Butir_08	3	4	3	2	3	2	7	0,777778
Butir_09	2	4	3	1	3	2	6	0,666667
Butir_10	3	4	4	2	3	3	8	0,888889
Butir_11	3	4	4	2	3	3	8	0,888889
Butir_12	3	4	4	2	3	3	8	0,888889
Butir_13	3	4	4	2	3	3	8	0,888889
Butir_14	3	3	4	2	2	3	7	0,777778
Butir_15	3	4	4	2	3	3	8	0,888889
Butir_16	3	4	4	2	3	3	8	0,888889
Butir_17	3	4	4	2	3	3	8	0,888889
Butir_18	3	4	4	2	3	3	8	0,888889
Butir_19	4	4	4	3	3	3	9	1
Butir_20	3	4	3	2	3	2	7	0,777778
Butir_21	2	4	4	1	3	3	7	0,777778
Butir_22	3	4	4	2	3	3	8	0,888889
Butir_23	2	4	4	1	3	3	7	0,777778
Butir_24	3	4	4	2	3	3	8	0,888889
Butir_25	3	4	4	2	3	3	8	0,888889
Butir_26	2	4	2	1	3	1	5	0,555556
Butir_27	4	4	4	3	3	3	9	1
Butir_28	4	4	4	3	3	3	9	1
Butir_29	3	4	4	2	3	3	8	0,888889
Butir_30	3	4	4	2	3	3	8	0,888889
JUMLAH	91	119	108	62	89	78	229	0,848148

LAMPIRAN 3

Data Hasil Penelitian

LAMPIRAN 3a
Hasil Output *Quest*
(Estimasi Reliabilitas)

```

=====
♀
Analisis_Data_Politomus (Pilihan Ganda 30 item)
-----
Case Estimates
all on all (N = 350 L = 30 Probability Level= .50)
-----

Summary of case Estimates
=====

Mean                -.07
SD                  .61
SD (adjusted)       .59
Reliability of estimate .92

```

Anti-image Matrices

		I1	I2	I3	I4	I5	I6	I7	I8	I9	I10	I11	I12	I13	I14	I15	I16	I17	I18	I19	I20	I21	I22	I23	I24	I25	I26	I27	I28	I29	I30	
Anti-image Covariance	I1	,659	-	-	-	-	-	,016	-	-	-	-	,020	-	-	-	-	-	-	,080	,002	-	-	,143	,018	-	-	-	-	-	,048	,058
	I2	-	,640	,065	-	-	-	,070	,050	-	-	,090	-	-	-	-	,023	-	,074	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	I3	-	,065	,689	-	-	-	,051	-	,072	-	-	-	,026	,079	-	-	-	-	,023	-	,051	-	,054	-	-	,026	,021	-	-	-	
	I4	-	-	-	,686	,027	,057	,034	-	-	-	-	-	,080	-	-	-	,044	-	,009	-	,061	-	-	,005	-	,037	-	-	-	,027	
	I5	-	-	-	,027	,607	-	-	,082	-	,003	-	,054	-	,026	-	,012	,028	-	-	,000	-	,003	,010	-	-	-	-	-	-	-	
	I6	-	-	-	,057	-	,599	-	-	,075	,082	-	,037	-	,062	-	-	-	-	-	-	,034	-	,052	-	-	-	-	-	-	,032	
	I7	,016	,070	,051	,034	-	-	,673	-	-	-	,031	-	,017	-	-	,009	-	-	,018	,008	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	I8	-	,050	-	-	,082	-	-	,723	-	-	,040	-	-	-	,018	,090	-	-	,006	,067	-	,016	-	,050	-	,013	-	,029	-	-	
	I9	-	-	,072	-	-	,075	-	-	,659	,030	-	-	-	,044	-	,017	,096	-	-	-	,012	,010	-	,026	-	-	-	-	-	,035	
	I10	-	-	-	-	,003	,082	-	-	,030	,541	-	-	-	-	-	-	-	,040	-	-	,036	-	,002	-	-	-	-	-	-	,023	
	I11	-	,090	-	-	-	-	,031	,040	-	-	,645	,008	-	-	-	,013	-	,053	-	,036	-	-	,015	-	-	-	,003	,095	-	-	

I12	,020	-	-	-	,054	,037	-	-	-	-	,008	,627	,045	-	-	,007	,047	,009	,006	-	,022	,039	-	,055	-	-	-	,049	,019	,017
		,079	,049	,041			,086	,029	,114	,011				,072	,112					,005		,088	,055	-	,072	,062	,075			
I13	-	-	,026	,080	-	-	,017	-	-	-	-	,045	,600	-	,068	-	-	,015	-	-	-	-	-	-	-	,063	-	,035	,000	,016
	,029	,009			,051	,039		,062	,052	,099	,062			,028	,068	,146	,019		,042	,021	,037	,028	,074	,059	,042		,016			
I14	-	-	,079	-	,026	,062	-	-	,044	-	-	-	-	-	-	,001	,031	-	,000	,041	,018	-	-	-	-	-	-	-	-	
	,074	,094		,011			,076	,088		,023	,074	,072	,028	,778	,037			,052				,081	,061	,024	,022	,016	,066	,091	,016	,062
I15	-	-	-	-	-	-	-	,018	-	-	-	-	,068	-	,662	,012	-	,012	,053	-	-	5,83	-	-	-	-	-	-	-	
	,019	,150	,004	,030	,029	,078	,042		,061	,001	,012	,112		,037			,085			,107	,032	2	,012	,030	,059	,050	,040	,031	,053	,015
I16	-	,023	-	-	,012	-	,009	,090	,017	-	,013	,007	-	,001	,012	,622	-	-	-	-	,007	-	-	,077	-	-	-	-	-	-
	,008		,035	,026		,067				,030			,146				,007	,016	,034	,057		,044	,008		,059	,022	,042	,027	,005	,095
I17	-	-	-	,044	,028	-	-	-	,096	-	-	,047	-	,031	-	-	-	-	-	,074	-	-	,055	,055	-	-	-	-	-	-
	,060	,014	,067			,061	,022	,076		,015	,083		,019		,085	,007	,519				,053	,006			,008	,066	,037	,140	,076	,005
I18	,080	,074	-	-	-	-	-	-	-	,040	,053	,009	,015	-	,012	-	-	,580	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			,040	,033	,026	,007	,007	,031	,015					,052		,016	,101		,076	,052	,042	,047	,078	,136	,038	,043	,003	,006	,017	,013
I19	,002	-	,023	,009	-	-	,018	,006	-	-	-	,006	-	,000	,053	-	-	-	-	-	,053	-	,025	-	,026	,004	-	,063	,047	-
		,024			,017	,008			,078	,032	,027		,042			,034	,065	,076	,577	,077		,130	,045			,082				,093
I20	-	-	-	-	,000	-	,008	,067	-	-	-	-	-	,041	-	-	,074	-	-	-	-	-	-	,089	-	-	,001	-	-	
	,090	,003	,006	,031		,045			,036	,069	,036	,005	,021		,107	,057		,052	,077	,604	,094	,009	,028		,038		,031	,040	,102	,018
I21	-	-	,051	,061	-	,034	-	-	,012	,036	-	,022	-	,018	-	,007	-	-	-	-	,645	-	,121	-	-	-	-	-	-	-
	,023	,002			,020		,049	,017			,054		,037		,032		,053	,042	,053	,094		,046		,060	,103	,028	,014	,049	,014	,130
I22	,143	,031	-	-	,003	-	-	,016	,010	-	-	,039	-	-	5,83	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			,062	,007		,086	,015			,092	,035		,028	,081	2	,044	,006	,047	,130	,009	,046	,477	,008	,099	,027	,026	,008	,007	,008	,027
I23	,018	-	,054	-	,010	,052	-	-	-	,002	,015	-	-	,061	-	-	,055	-	,025	-	,121	-	,607	-	-	-	-	-	-	-
		,062		,056			,050	,102	,039			,088	,074		,012	,008		,078		,028		,008		,062	,044	,090	,021	,098	,018	,026
I24	-	-	-	,005	-	-	-	,050	,026	-	-	,055	-	-	-	,077	,055	-	-	,089	-	-	-	,641	,012	,044	-	,020	-	,049
	,066	,031	,033		,102	,025	,028			,011	,037		,059	,024	,030			,136	,045		,060	,099	,062			,056		,019		

	I25	- ,003	- ,043	- ,088	- ,051	- ,009	- ,030	- ,050	- ,006	- ,026	- ,032	- ,025	- ,072	- ,042	- ,022	,059	- ,059	- ,008	- ,038	,026	- ,038	- ,103	- ,027	- ,044	,012	,641	- ,032	- ,014	,022	- ,039	,100
	I26	- ,054	- ,059	,026	,037	- ,034	- ,059	,024	,013	- ,016	- ,049	- ,058	- ,062	,063	,016	,050	- ,022	- ,066	- ,043	,004	,001	- ,028	- ,026	- ,090	,044	- ,032	,549	- ,049	- ,067	- ,035	- ,085
	I27	- ,033	- ,052	,021	- ,054	- ,057	- ,001	- ,054	- ,112	,047	- ,045	- ,003	- ,075	- ,016	,066	- ,040	- ,042	- ,037	- ,003	,082	,031	,014	,008	,021	,056	,014	- ,049	,618	- ,031	,028	,014
	I28	- ,048	,054	- ,001	- ,026	- ,070	- ,011	- ,011	,029	- ,091	- ,089	,095	,049	,035	- ,091	- ,031	- ,027	- ,140	- ,006	,063	- ,040	- ,049	,007	- ,098	,020	,022	- ,067	- ,031	,576	,031	- ,048
	I29	,048	- ,039	- ,023	- ,077	- ,052	- ,008	- ,036	- ,052	- ,025	- ,017	- ,008	,019	,000	,016	,053	- ,005	- ,076	- ,017	,047	- ,102	- ,014	- ,008	- ,018	- ,019	- ,039	- ,035	,028	,031	,689	- ,120
	I30	,058	- ,056	- ,111	,027	- ,004	,032	- ,044	- ,016	,035	,023	- ,113	,017	,016	- ,062	,015	- ,095	- ,005	- ,013	- ,093	,018	- ,130	,027	- ,026	,049	,100	- ,085	,014	- ,048	- ,120	,589
Anti - ima ge Corr elati on	I1	,850 a	- ,105	- ,140	- ,088	- ,039	- ,118	,025	- ,044	- ,093	- ,032	- ,082	,032	- ,047	- ,104	- ,029	- ,012	- ,102	,130	,004	- ,143	- ,036	,255	,028	- ,102	- ,004	- ,089	- ,052	- ,077	,071	,094
	I2	- ,105	,823 a	,098	- ,197	- ,076	- ,045	,106	,073	- ,010	- ,007	- ,140	- ,125	- ,015	- ,134	- ,230	- ,036	- ,024	,122	- ,040	- ,006	- ,004	,056	- ,099	- ,048	- ,067	- ,099	- ,082	,090	- ,058	- ,091
	I3	- ,140	- ,098	,882 a	- ,086	- ,121	- ,024	,075	- ,073	- ,107	- ,097	- ,012	- ,075	,041	,108	- ,006	- ,054	- ,112	- ,063	- ,036	- ,009	,077	- ,109	,084	- ,049	- ,132	,043	,033	- ,001	- ,034	- ,174
	I4	- ,088	- ,197	- ,086	,870 a	,041	,090	,051	- ,072	- ,029	- ,104	- ,137	- ,063	,124	- ,015	- ,044	- ,041	,073	- ,052	- ,014	- ,049	,091	- ,012	- ,087	,007	- ,077	,061	- ,083	- ,042	,112	,042
	I5	- ,039	- ,076	- ,121	,932 a	- ,175	- ,022	- ,124	- ,065	- ,005	- ,104	- ,088	- ,084	,038	- ,046	,019	,050	- ,044	- ,029	- ,000	- ,032	,006	,016	- ,164	- ,015	- ,059	- ,093	,119	,080	- ,006	
	I6	- ,118	- ,045	- ,024	,090	- ,175	,896 a	- ,135	- ,127	,119	,145	- ,038	,060	- ,066	,090	- ,124	- ,110	- ,109	- ,012	- ,014	- ,075	,054	- ,161	,087	- ,040	- ,048	,103	,001	,019	,012	,054
	I7	,025	,106	,075	,051	- ,022	- ,135	,922 a	- ,024	- ,137	- ,165	- ,047	- ,132	,026	- ,105	- ,062	,014	- ,038	- ,012	,029	,012	- ,075	- ,027	- ,078	- ,043	- ,077	,040	- ,084	- ,017	- ,053	- ,070

I8	-	-	-	-	-	-	,824	-	-	-	-	-	-	-	,026	,135	-	-	,009	,102	-	,028	-	,073	-	,021	-	,045	-	-
	,044	,073	,073	,072	,124	,127	,024	a	,186	,023	,059	,043	,094	,117			,124	,047			,024	,153	,073	,008	,021	,167	,045	,074	,025	
I9	-	-	-	-	-	-	-	,826	-	-	-	-	-	-	-	,027	,165	-	-	-	,019	,018	-	-	-	-	-	-	-	,056
	,093	,010	,107	,029	,065	,119	,137	a	,186	,051	,167	,177	,083	,062	,092		,165	,024	,127	,056		,018	,061	,040	,040	,027	,073	,148	,038	
I10	-	-	-	-	,005	,145	-	-	,931	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	,040
	,032	,007	,097	,104		,165	,023	,051	a	,027	,019	,173	,035	,002	,052	,028	,071	,058	,121	,061	,181	,004	,019	,054	,090	,078	,159	,027		
I11	-	-	-	-	-	-	,047	,059	-	-	,889	,012	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	,082	,140	,012	,137	,104	,038		,167	a	,027		,099	,104	,018	,021	,144	,086	,044	,057	,084	,063	,023	,058	,039	,097	,004	,155	,012	,184	
I12	,032	-	-	-	,088	,060	-	-	-	-	,822	,073	-	-	,011	,082	,015	,011	-	,035	,072	-	-	-	-	-	-	,081	,028	,027
		,125	,075	,063		,132	,043	,177	,019	,012		,103	,173						,009		,072	,142	,086	,114	,105	,120				
I13	-	-	,041	,124	-	-	,026	-	-	-	-	,904	-	,108	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	,060	,000	,028	
	,047	,015		,084	,066		,094	,083	,173	,099	,073	a	,041	,108	,239	,034	,026	,071	,035	,060	,053	,123	,095	,067		,027				
I14	-	-	,108	-	,038	,090	-	-	-	-	-	-	-	,834	-	,001	,049	-	,000	,060	,026	-	,089	-	-	,024	,095	-	,022	-
	,104	,134	,015	,038		,105	,117	,062	,035	,104	,103	,041		a	,052		,078				,134	,089	,034	,031			,136		,092	
I15	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	,854	-	,020	,086	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	,024
	,029	,230	,006	,044	,046	,124	,062	,026	,092	,002	,018	,173	,108	,052	a	,018	,146	,020	,086	,170	,048	,000	,019	,046	,090	,083	,063	,050	,079	
I16	-	,036	-	-	,019	-	,014	,135	,027	-	,021	,011	-	,001	,018	,925	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	,012		,054	,041	,110		,135	,027	,052	,021	,011	,239	,001	,018	a	,012	,027	,057	,094	,011	,080	,013	,123	,094	,038	,067	,046	,007	,157	
I17	-	-	-	,073	,050	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	,878	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	,102	,024	,112		,109	,038	,124	,165	,028	,144	,082	,034	,049	,146	,012	a	,184	,119	,133	,091	,013	,098	,096	,014	,123	,065	,256	,127	,009	
I18	,130	,122	-	-	-	-	-	-	,071	,086	,015	,026	-	,020	-	-	,917	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		,063	,052	,044	,012	,012	,047	,024				,078		,020	,027	,184	a	,132	,088	,068	,090	,132	,223	,062	,076	,005	,011	,027	,022	
I19	,004	-	,036	,014	-	-	,029	,009	-	-	-	-	-	,000	,086	-	-	,908	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	,040			,029	,014			,127	,058	,044	,011	,071			,057	,119	,132	a	,131	,087	,248	,042	,074	,042	,007	,138	,109	,075		,159
I20	-	-	-	-	,000	-	,012	,102	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	,908	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	,030
	,143	,006	,009	,049		,075		,056	,121	,057	,009	,035	,060	,170	,094	,133	,088	,131	a	,151	,017	,047	,143	,061	,002	,050	,068	,158		

I21	-	-	,077	,091	-	,054	-	-	,019	,061	-	,035	-	,026	-	,011	-	-	,087	-	,891	-	,193	-	-	-	-	-	-	-	-
	,036	,004			,032		,075	,024			,084		,060		,048	,011	,091	,068		,151	a	,082	,193	,093	,160	,047	,021	,080	,020	,211	
I22	,255	,056	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	,903	-	-	-	-	-	-	-	-	
		,109	,012		,006	,161	,027	,028	,018	,181	,063	,072	,053	,134	,000	,080	,013	,090	,248	,017	,082	a	,015	,180	,049	,051	,015	,014	,015	,051	
I23	,028	-	,084	-	,016	,087	-	-	-	,004	,023	-	-	,089	-	-	-	-	,042	-	,193	-	,873	-	-	-	-	-	-	-	
	,099		,087			,078	,153	,061				,142	,123		,019	,013	,098	,132	,042	,047		,015	a	,100	,071	,156	,035	,165	,028	,043	
I24	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	,856	-	-	-	-	-	-	
	,102	,048	,049	,007	,164	,040	,043	,073	,040	,019	,058	,086	,095	,034	,046	,123	,096	,223	,074	,143	,093	,180	,100	a	,018	,075	,089	,034	,028	,080	
I25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	,935	-	-	-	-	-	
	,004	,067	,132	,077	,015	,048	,077	,008	,040	,054	,039	,114	,067	,031	,090	,094	,014	,062	,042	,061	,160	,049	,071	,018	a	,053	,023	,036	,059	,162	
I26	-	-	,043	,061	-	-	,040	,021	-	-	-	-	-	,110	,024	,083	-	-	-	,007	,002	-	-	-	-	,936	-	-	-	-	
	,089	,099		,059	,103			,027	,090	,097	,105	,110				,038	,123	,076		,002	,047	,051	,156	,075	,053	a	,085	,118	,057	,150	
I27	-	-	,033	-	-	-	-	-	-	-	,004	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	,939	-	,043	,023	
	,052	,082		,083	,093	,001	,084	,167	,073	,078		,120	,027	,095	,063	,067	,065	,005	,138	,050	,021	,015	,035	,089	,023	,085	a	,052			
I28	-	,090	-	-	-	-	-	-	-	-	,155	,081	,060	-	-	-	-	-	-	,109	-	-	-	-	-	-	-	,890	,049	-	
	,077		,001	,042	,119	,019	,017	,045	,148	,159				,136	,050	,046	,256	,011		,068	,080	,014	,165	,034	,036	,118	,052	a		,082	
I29	,071	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	,028	,000	,022	,079	-	-	-	,075	-	-	-	-	-	-	-	-	,043	,049	-	
		,058	,034	,112	,080	,012	,053	,074	,038	,027	,012					,007	,127	,027		,158	,020	,015	,028	,028	,059	,057			a	,188	
I30	,094	-	-	,042	-	,054	-	-	,056	,040	-	,027	,028	-	,024	-	-	-	-	-	-	,051	-	,080	,162	-	-	-	-	-	,863
	,091	,174		,006		,070	,025				,184			,092		,157	,009	,022	,159		,211		,043	,080	,162	,150	,023	,082	,188	a	

a. Measures of Sampling Adequacy(MSA)

LAMPIRAN 3c

Hasil Analisis Nilai INFIT MNSQ (Fit Model)

ITEM NAME	INFT MNSQ	OUTFT MNSQ	INFT t	UTFT t	Ket. Fit
item 1	1,08	1,07	1,2	0,8	Fit Model
item 2	1,28	1,37	4,3	4,1	Fit Model
item 3	1,02	0,96	0,3	-0,4	Fit Model
item 4	1,27	1,29	3,7	3,1	Fit Model
item 5	0,82	0,77	-3,1	-2,6	Fit Model
item 6	0,88	0,83	-2	-2	Fit Model
item 7	0,94	0,88	-0,9	-1,4	Fit Model
item 8	1,3	1,28	3,9	2,8	Fit Model
item 9	1,26	1,29	3,8	2,8	Fit Model
item 10	0,84	0,8	-2,7	-2,4	Fit Model
item 11	0,95	0,89	-0,8	-1,2	Fit Model
item 12	1,26	1,29	3,7	3,2	Fit Model
item 13	0,92	0,85	-1,4	-1,7	Fit Model
item 14	1,14	1,14	1,8	1,4	Fit Model
item 15	1,17	1,14	2,5	1,6	Fit Model
item 16	0,97	0,93	-0,4	-0,8	Fit Model
item 17	0,95	0,87	-0,7	-1,3	Fit Model
item 18	0,92	0,84	-1,2	-1,7	Fit Model
item 19	0,98	0,95	-0,3	-0,6	Fit Model
item 20	0,92	0,87	-1,3	-1,5	Fit Model
item 21	0,92	0,84	-1,2	-1,5	Fit Model
item 22	0,93	0,86	-1,2	-1,5	Fit Model
item 23	1,15	1,15	2,1	1,6	Fit Model
item 24	1,04	0,98	0,6	-0,2	Fit Model
item 25	0,91	0,87	-1,5	-1,6	Fit Model
item 26	0,81	0,76	-3,2	-2,9	Fit Model
item 27	0,93	0,89	-1,1	-1,2	Fit Model
item 28	0,92	0,83	-1,4	-1,9	Fit Model
item 29	0,93	0,89	-1	-1,3	Fit Model
item 30	0,96	0,89	-0,6	-1,2	Fit Model

LAMPIRAN 3d

Hasil Analisis

Tingkat Kesukaran Butir

ITEM NAME	DIFFCLTY	INFT MNSQ	OUTFT MNSQ	INFT t	UTFT t	Ket, DIFF	Ket, Fit	Status
item 1	-0,18	1,08	1,07	1,2	0,8	Sedang	Fit Model	Baik
item 2	-0,36	1,28	1,37	4,3	4,1	Sedang	Fit Model	Baik
item 3	0,07	1,02	0,96	0,3	-0,4	Sedang	Fit Model	Baik
item 4	0,63	1,27	1,29	3,7	3,1	Sedang	Fit Model	Baik
item 5	0,12	0,82	0,77	-3,1	-2,6	Sedang	Fit Model	Baik
item 6	-0,09	0,88	0,83	-2	-2	Sedang	Fit Model	Baik
item 7	-0,08	0,94	0,88	-0,9	-1,4	Sedang	Fit Model	Baik
item 8	-0,44	1,3	1,28	3,9	2,8	Sedang	Fit Model	Baik
item 9	-0,33	1,26	1,29	3,8	2,8	Sedang	Fit Model	Baik
item 10	0,02	0,84	0,8	-2,7	-2,4	Sedang	Fit Model	Baik
item 11	0,02	0,95	0,89	-0,8	-1,2	Sedang	Fit Model	Baik
item 12	-0,33	1,26	1,29	3,7	3,2	Sedang	Fit Model	Baik
item 13	0,09	0,92	0,85	-1,4	-1,7	Sedang	Fit Model	Baik
item 14	0,01	1,14	1,14	1,8	1,4	Sedang	Fit Model	Baik
item 15	-0,26	1,17	1,14	2,5	1,6	Sedang	Fit Model	Baik
item 16	0,14	0,97	0,93	-0,4	-0,8	Sedang	Fit Model	Baik
item 17	0,25	0,95	0,87	-0,7	-1,3	Sedang	Fit Model	Baik
item 18	0,29	0,92	0,84	-1,2	-1,7	Sedang	Fit Model	Baik
item 19	-0,19	0,98	0,95	-0,3	-0,6	Sedang	Fit Model	Baik
item 20	-0,05	0,92	0,87	-1,3	-1,5	Sedang	Fit Model	Baik
item 21	0,5	0,92	0,84	-1,2	-1,5	Sedang	Fit Model	Baik
item 22	0,1	0,93	0,86	-1,2	-1,5	Sedang	Fit Model	Baik
item 23	-0,41	1,15	1,15	2,1	1,6	Sedang	Fit Model	Baik
item 24	0,14	1,04	0,98	0,6	-0,2	Sedang	Fit Model	Baik
item 25	-0,08	0,91	0,87	-1,5	-1,6	Sedang	Fit Model	Baik
item 26	0,08	0,81	0,76	-3,2	-2,9	Sedang	Fit Model	Baik
item 27	-0,05	0,93	0,89	-1,1	-1,2	Sedang	Fit Model	Baik
item 28	0,19	0,92	0,83	-1,4	-1,9	Sedang	Fit Model	Baik
item 29	0,23	0,93	0,89	-1	-1,3	Sedang	Fit Model	Baik
item 30	-0,01	0,96	0,89	-0,6	-1,2	Sedang	Fit Model	Baik

LAMPIRAN 3e

Hasil Perhitungan Tingkat Kesalahan Pada Setiap Jenis Kesalahan

No. Res pon	No. Item															
	Kes. Konsep								Kes. Prosedur							
	1	4	7	11	14	19	23	26	2	5	8	12	15	20	24	27
1	2	2	1	2	5	3	1	4	5	5	2	3	4	5	3	4
2	3	3	1	2	2	5	5	4	5	3	2	1	4	2	1	3
3	4	2	1	3	1	5	1	1	5	2	2	5	1	4	2	3
4	2	4	2	3	2	4	1	3	5	3	3	5	1	3	4	2
5	2	2	2	2	2	1	4	4	5	2	3	5	2	1	3	1
6	3	5	3	5	3	2	5	4	5	5	2	2	4	5	3	1
7	5	3	1	2	5	5	4	3	4	5	2	3	5	3	3	4
8	4	2	5	2	4	5	5	2	5	1	2	5	5	5	5	2
9	5	3	2	4	5	5	1	2	5	5	3	5	4	3	5	5
10	5	5	5	5	2	3	1	1	5	5	5	5	3	1	3	2
11	2	1	2	2	1	5	1	3	5	2	1	1	4	3	5	3
12	4	5	5	2	1	3	5	5	5	5	5	4	2	1	4	5
13	5	2	5	5	4	5	5	5	5	3	1	3	2	3	2	3
14	4	5	5	5	3	5	5	3	5	4	5	2	3	3	5	4
15	5	5	2	5	1	5	2	4	2	3	5	2	4	5	3	4
16	2	2	2	2	3	2	3	2	2	5	4	1	4	2	4	4
17	5	3	5	1	3	4	3	4	5	4	5	5	5	4	2	5
18	4	3	4	3	5	3	3	3	2	5	3	3	2	5	3	5
19	2	5	2	5	1	5	5	5	5	5	4	1	4	3	3	4
20	3	5	3	3	5	3	2	1	5	3	3	2	2	4	1	2
21	5	5	2	4	5	3	2	4	5	3	4	3	5	2	3	3
22	5	3	2	3	4	1	4	4	5	3	4	2	5	2	5	1
23	5	1	2	1	3	5	1	1	5	3	1	1	5	3	3	3
24	1	2	2	5	4	2	4	2	4	3	3	1	2	4	2	5
25	3	5	1	5	3	5	3	5	2	5	3	1	2	5	2	5
26	2	1	2	3	5	5	3	5	5	2	1	2	4	2	3	3
27	3	5	2	3	2	4	4	1	4	3	3	1	5	2	3	1
28	5	5	5	2	3	5	3	5	5	5	4	3	5	5	1	5
29	5	3	3	2	5	5	4	3	5	5	1	3	4	5	2	4
30	5	1	2	1	5	4	1	3	4	1	2	3	4	1	1	3
31	5	5	2	2	3	5	3	3	5	3	3	3	3	2	1	2
32	5	3	5	5	4	5	3	3	3	3	2	3	4	5	3	3
33	5	3	5	5	4	1	3	2	3	3	2	3	4	5	1	4
34	5	2	2	4	3	5	3	5	2	5	5	3	4	3	2	3
35	2	2	3	5	3	5	2	2	2	3	3	4	5	3	1	1
36	2	2	1	5	4	2	4	3	5	5	4	5	4	5	4	3
37	5	2	5	4	3	3	1	4	2	4	3	2	2	2	2	3
38	5	5	3	4	3	5	4	5	5	4	2	5	2	2	1	3
39	5	5	5	3	2	5	2	3	5	5	5	1	3	2	1	3
40	4	5	5	4	2	5	3	5	5	4	4	4	5	2	1	1
41	4	5	5	1	5	5	4	5	5	5	5	5	5	1	3	5

42	4	4	5	1	5	5	3	3	5	5	5	3	5	1	2	1
43	4	1	3	2	3	1	5	5	2	4	5	3	5	2	3	2
44	2	4	5	2	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	3
45	5	2	5	3	2	4	5	3	5	5	4	3	2	4	1	1
46	5	2	5	3	5	3	4	5	5	5	2	2	3	2	4	3
47	5	1	3	3	3	5	5	2	5	5	5	5	5	3	2	4
48	5	3	5	2	2	2	4	1	1	1	5	3	4	1	5	3
49	3	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	4	5	4	4
50	3	5	5	2	3	5	5	5	5	5	4	5	5	5	3	5
51	4	2	5	4	4	2	3	4	5	1	3	2	3	5	2	2
52	4	5	5	1	2	5	3	2	5	3	4	3	5	5	4	1
53	4	5	5	1	4	5	3	4	5	5	5	2	1	2	2	2
54	5	3	2	1	2	5	5	5	5	5	5	3	5	2	2	3
55	5	1	4	4	4	3	2	2	5	5	2	5	1	3	3	2
56	4	3	2	3	3	2	4	3	3	4	1	2	1	1	2	4
57	4	2	3	2	3	5	4	3	3	4	5	3	5	2	1	3
58	4	2	3	5	5	4	4	2	3	4	5	4	2	4	5	1
59	5	2	4	3	3	3	4	2	2	1	1	4	3	2	5	1
60	4	4	3	1	1	5	3	3	5	1	9	1	3	2	3	3
61	5	4	3	1	5	3	1	3	2	5	3	1	5	5	5	5
62	4	2	3	5	5	2	1	4	3	4	5	5	5	4	5	2
63	3	2	4	3	1	4	3	4	5	2	5	3	2	4	3	4
64	4	2	3	5	2	3	4	1	3	4	5	1	5	5	9	1
65	5	5	2	3	5	5	4	4	5	5	3	1	2	3	2	1
66	5	5	2	4	4	5	4	4	5	5	3	1	2	3	2	1
67	5	5	2	2	5	5	3	3	5	5	5	1	5	4	4	5
68	3	5	2	5	1	3	5	2	1	5	1	5	5	2	1	1
69	5	4	2	1	3	5	1	5	5	1	3	1	5	4	4	3
70	4	5	1	4	3	3	4	4	5	5	3	2	3	5	4	1
71	3	3	2	3	3	5	2	5	4	2	2	2	1	5	2	4
72	5	5	2	5	2	5	2	5	1	5	1	5	2	2	3	2
73	5	5	1	3	5	1	1	5	5	5	1	1	1	1	5	3
74	5	5	3	1	5	2	3	5	5	4	3	3	3	5	1	2
75	4	3	1	5	4	5	4	2	5	3	3	3	2	3	3	5
76	1	1	3	1	4	2	3	3	1	1	4	3	3	5	1	3
77	4	5	3	4	1	4	1	4	5	5	1	1	3	2	3	2
78	1	5	2	3	1	5	1	2	5	5	5	3	1	4	2	5
79	5	1	2	2	4	3	3	5	5	1	1	4	4	1	4	3
80	1	1	2	5	4	4	3	5	5	1	1	4	4	1	4	2
81	5	5	3	5	1	5	2	2	5	2	3	3	3	5	2	4
82	5	3	4	3	2	3	5	3	2	5	3	5	3	3	2	3
83	5	5	2	1	2	2	2	3	5	5	2	1	5	3	4	5
84	1	5	5	1	3	5	3	1	5	5	5	2	3	5	5	4
85	4	3	3	4	2	4	2	3	3	3	1	2	2	2	2	3
86	5	1	5	3	5	3	3	5	5	2	1	2	1	5	1	5

87	3	1	1	4	1	4	3	1	5	2	2	3	4	2	5	2
88	4	4	3	1	2	5	5	5	5	1	3	1	5	3	1	1
89	5	1	3	1	4	1	2	4	5	3	3	3	4	1	3	1
90	4	2	3	3	1	4	5	4	4	4	2	1	5	9	1	2
91	5	5	3	1	5	5	4	1	5	5	3	3	1	3	3	1
92	3	4	1	3	2	4	2	2	5	3	2	5	2	2	3	1
93	5	1	3	3	1	4	9	1	5	5	5	5	1	1	1	3
94	4	5	5	5	2	5	4	5	5	4	5	3	5	3	1	5
95	4	2	5	4	3	5	3	4	5	5	4	2	3	5	2	2
96	4	2	5	4	5	2	3	2	5	1	5	2	3	5	2	2
97	5	5	1	1	3	3	3	2	5	1	1	3	4	1	1	3
98	5	4	5	2	5	5	2	5	5	5	5	2	1	4	3	5
99	1	5	5	2	3	2	1	4	5	5	5	3	5	5	1	4
100	5	5	3	2	5	5	1	3	5	5	5	3	5	5	5	3
101	4	5	3	2	2	4	5	1	4	5	5	2	3	5	5	2
102	4	4	2	5	5	5	2	3	5	5	5	5	5	5	3	5
103	4	2	4	3	1	5	4	2	1	3	2	3	5	5	3	5
104	5	5	2	5	3	5	3	4	2	3	4	3	4	1	1	1
105	4	2	4	4	3	5	3	4	5	5	9	4	1	2	1	1
106	5	5	2	5	3	1	3	4	2	5	4	3	4	2	2	1
107	3	5	4	1	3	4	2	3	2	5	4	3	3	1	3	2
108	5	5	3	5	2	2	1	2	3	4	3	1	2	1	2	1
109	5	5	2	3	1	3	1	5	3	3	2	4	5	3	2	1
110	5	3	5	1	3	2	3	5	2	3	3	3	5	1	4	1
111	4	3	3	3	2	3	5	3	2	5	2	5	1	5	5	2
112	4	5	1	2	2	1	1	5	2	5	3	3	3	1	5	2
113	2	5	1	1	3	3	4	4	5	4	4	5	4	2	2	1
114	4	2	1	1	1	4	5	3	2	1	5	1	4	2	2	4
115	4	1	1	3	3	1	2	1	2	5	5	2	2	1	3	3
116	2	5	1	3	1	5	2	5	5	5	4	1	5	2	5	1
117	3	5	3	4	4	4	4	4	3	5	4	1	5	5	2	1
118	5	2	3	2	5	4	2	3	5	5	2	4	1	2	2	3
119	2	5	5	3	1	5	2	2	3	1	5	5	5	5	5	2
120	4	1	1	1	3	3	3	5	2	5	2	9	4	3	4	1
121	3	4	1	3	3	5	5	4	4	4	2	4	5	5	3	2
122	3	4	2	3	3	5	9	5	4	5	9	4	2	5	5	4
123	5	4	1	3	2	5	3	5	4	4	2	3	2	5	1	4
124	5	1	3	5	4	4	1	3	2	4	3	5	2	1	3	2
125	1	1	1	4	5	1	1	3	5	2	2	1	3	5	4	3
126	1	3	4	2	9	1	3	4	4	2	5	4	3	1	9	1
127	5	2	1	5	2	5	4	5	4	4	1	3	3	1	2	9
128	5	5	2	2	1	4	4	5	5	2	2	1	3	4	3	5
129	4	5	3	1	1	5	3	1	5	5	2	3	3	5	9	1
130	3	1	1	1	9	3	1	4	4	3	4	1	1	2	2	1
131	5	1	2	3	4	2	3	5	3	2	3	4	4	3	1	4

132	2	4	3	1	4	1	4	1	2	5	1	5	3	5	5	1
133	4	1	3	4	3	5	9	9	5	5	5	5	5	2	2	4
134	5	5	3	2	3	5	5	5	4	5	5	5	5	5	2	3
135	4	1	2	1	3	3	1	2	4	5	3	2	5	5	1	5
136	4	5	5	5	1	3	3	2	4	3	3	1	4	5	1	2
137	5	3	2	2	3	2	2	4	5	1	5	3	1	3	1	4
138	4	5	2	1	2	5	5	4	4	5	5	1	5	2	2	4
139	5	5	3	2	3	5	1	1	4	5	5	5	5	5	9	1
140	4	1	3	5	3	5	2	9	5	5	5	5	5	2	2	9
141	5	1	3	5	3	5	3	5	5	5	5	5	5	2	1	1
142	5	2	3	5	5	5	5	3	5	5	5	5	4	2	5	2
143	5	9	2	5	3	5	4	1	5	5	5	3	5	2	4	1
144	5	3	2	5	3	5	4	1	5	5	5	3	5	2	5	1
145	5	5	2	5	3	9	5	4	4	5	5	5	2	5	3	1
146	1	4	4	2	4	2	3	2	1	4	3	4	1	2	1	2
147	4	9	2	4	4	5	5	4	4	5	5	1	5	2	2	4
148	5	9	4	5	3	2	4	1	5	5	5	3	5	5	5	1
149	1	4	2	2	4	5	5	4	1	4	5	4	1	2	2	4
150	4	1	2	9	9	5	5	4	4	5	5	1	5	5	2	4
151	2	1	5	1	3	3	4	1	4	3	1	1	4	5	3	4
152	1	1	2	2	3	4	4	3	4	3	5	3	5	3	5	3
153	5	3	2	2	3	2	4	1	5	5	5	2	3	5	5	1
154	4	5	2	3	3	3	1	2	5	5	4	3	1	3	5	5
155	1	4	5	2	4	2	4	3	1	4	3	4	1	2	3	2
156	5	1	2	2	3	5	1	3	4	3	5	3	1	5	5	2
157	5	4	2	5	2	9	9	1	9	5	5	1	3	3	9	3
158	4	5	1	4	3	5	2	3	4	1	1	4	4	5	5	2
159	2	5	3	4	3	5	9	3	5	5	5	3	1	5	5	2
160	4	1	2	4	2	5	1	3	5	5	5	2	5	2	2	3
161	5	4	2	2	4	5	9	1	4	5	5	1	1	2	2	2
162	1	4	3	5	2	2	1	4	1	4	3	1	2	2	1	3
163	3	1	3	4	3	5	5	3	3	4	1	5	2	1	2	1
164	2	1	3	4	3	5	1	3	5	5	4	5	5	1	5	2
165	2	1	3	4	3	5	1	3	5	5	4	5	5	2	5	2
166	2	1	3	4	2	3	1	3	5	5	9	5	5	1	5	2
167	5	1	2	2	3	5	3	3	4	3	5	3	1	5	3	2
168	4	1	2	4	3	5	4	1	5	5	3	5	4	5	4	1
169	1	4	2	9	9	4	5	3	4	5	5	1	5	2	5	3
170	1	1	2	9	9	4	5	3	4	5	5	1	5	2	5	3
171	4	9	9	3	9	2	4	9	4	9	9	9	9	1	5	2
172	3	1	2	2	5	2	5	1	5	5	5	2	4	1	2	4
173	2	4	1	1	3	3	4	2	2	3	3	3	4	1	3	2
174	3	1	2	2	2	2	5	1	5	5	5	2	1	1	5	4
175	2	4	2	5	3	2	9	1	5	5	3	3	4	2	3	1
176	2	4	2	5	3	3	3	1	2	5	3	3	4	1	1	1

177	3	1	2	1	5	2	3	1	5	2	5	2	4	1	5	4
178	3	1	2	2	5	2	5	1	5	5	5	2	4	1	5	4
179	5	9	2	5	3	4	5	5	5	4	5	9	5	5	2	9
180	4	2	2	1	1	5	3	2	5	3	3	5	3	5	1	5
181	4	3	2	2	3	5	2	4	2	5	9	3	4	2	3	4
182	5	2	2	4	3	5	1	3	2	5	9	4	9	1	4	2
183	4	4	2	1	3	5	3	2	5	5	3	5	3	1	1	5
184	1	5	3	1	3	1	2	3	5	5	4	5	1	1	3	4
185	2	1	2	4	5	1	4	2	5	1	3	4	2	4	5	4
186	5	1	5	1	3	5	1	2	3	4	9	5	5	1	5	4
187	5	1	1	5	5	5	3	3	3	4	2	5	4	1	3	2
188	4	9	2	1	5	5	3	2	5	3	2	5	2	5	4	5
189	4	3	2	2	5	5	1	2	5	3	2	5	4	3	5	5
190	4	5	5	2	3	5	1	5	5	5	2	5	4	5	5	5
191	4	4	2	1	5	5	2	1	5	5	1	5	5	5	3	3
192	4	1	2	4	5	5	3	5	5	4	4	5	3	5	5	1
193	3	5	3	4	2	5	1	2	5	5	5	3	5	2	2	1
194	4	9	2	2	1	5	3	1	3	4	4	3	4	5	1	9
195	5	5	2	2	1	3	5	5	5	5	9	9	3	5	5	5
196	4	2	5	5	3	5	1	5	5	5	2	5	4	5	5	5
197	4	1	2	5	1	5	3	2	5	4	3	5	3	5	1	5
198	4	4	3	4	3	5	3	2	4	5	5	5	5	4	1	4
199	4	5	2	2	4	4	1	4	5	4	3	1	1	5	1	5
200	4	5	2	2	4	4	1	4	5	4	3	1	1	5	5	5
201	4	5	2	2	4	5	1	4	5	4	3	1	1	5	2	5
202	4	5	5	2	4	5	1	4	5	4	4	1	1	5	2	5
203	5	2	1	4	3	3	4	3	4	5	5	1	5	2	3	3
204	1	2	2	1	3	5	3	1	3	5	1	3	3	5	1	3
205	4	4	4	2	5	5	1	2	1	3	4	3	4	4	2	5
206	4	4	4	1	4	1	5	3	1	3	2	4	3	5	5	2
207	4	3	5	9	3	5	4	1	5	9	2	1	4	5	9	3
208	5	4	2	4	1	2	5	5	2	5	3	3	3	5	5	5
209	4	5	2	5	3	3	3	3	4	5	2	5	5	1	5	4
210	3	5	2	5	1	5	1	5	1	4	2	2	5	5	5	4
211	3	2	5	1	5	3	4	1	5	4	1	1	2	1	5	2
212	5	2	4	5	3	1	4	2	2	3	2	3	2	4	5	4
213	4	4	2	1	3	5	1	1	5	4	5	2	5	3	5	3
214	4	1	2	1	4	5	3	2	5	3	3	5	3	5	1	5
215	4	9	3	4	4	3	4	3	9	5	1	2	3	1	5	4
216	4	3	2	5	3	1	5	3	5	5	3	3	2	4	1	5
217	1	2	2	4	2	5	4	2	1	3	5	1	1	2	3	4
218	1	2	2	1	5	5	4	3	1	3	5	2	2	3	5	2
219	4	1	5	5	9	4	4	1	2	2	9	1	1	2	1	1
220	1	2	5	5	1	4	4	5	1	3	5	4	1	1	2	5
221	2	3	2	2	2	3	3	2	1	2	2	5	2	9	3	4

222	2	2	5	5	1	5	4	2	1	5	5	4	1	2	3	4
223	1	5	2	3	2	3	1	4	5	4	4	5	2	3	5	4
224	3	3	3	9	3	1	2	1	1	1	9	2	3	4	2	2
225	2	3	4	2	2	5	4	1	4	2	2	5	2	5	5	5
226	2	5	2	4	2	5	4	2	4	1	4	2	1	2	3	4
227	2	2	2	5	2	5	3	4	5	5	2	1	5	5	4	2
228	2	5	2	4	2	5	4	2	4	1	5	1	1	2	3	4
229	2	3	2	2	2	5	4	2	4	2	2	5	2	5	3	4
230	2	3	2	2	2	5	4	2	4	2	2	5	2	5	3	4
231	2	4	3	4	3	5	2	3	4	1	1	3	1	5	3	3
232	2	3	2	2	2	5	4	2	1	2	2	5	2	5	3	4
233	2	2	5	4	4	5	2	1	1	9	2	4	3	2	3	3
234	2	9	3	4	2	5	4	2	5	9	1	1	1	2	3	4
235	2	2	2	5	3	2	1	3	5	5	1	3	3	1	4	2
236	2	3	2	2	2	5	4	3	4	2	2	5	2	5	3	3
237	4	3	2	5	1	5	4	4	1	4	5	2	5	2	3	4
238	1	2	2	5	5	5	4	3	1	3	5	2	2	2	5	2
239	1	5	2	5	2	2	3	4	5	4	4	2	3	4	1	3
240	1	2	2	1	5	5	4	3	1	3	5	1	2	3	5	2
241	1	2	2	1	5	5	4	3	1	3	4	1	2	2	5	2
242	2	4	3	1	1	5	4	2	4	3	5	3	5	5	4	3
243	2	2	5	4	5	5	4	2	1	3	4	5	2	2	3	4
244	2	3	2	4	3	5	2	3	5	5	2	1	1	5	4	2
245	1	1	5	5	1	4	4	5	1	2	9	4	1	1	2	5
246	2	4	2	2	1	3	4	2	4	3	5	3	5	3	4	3
247	4	2	2	5	4	4	3	4	2	5	4	1	1	5	1	2
248	5	3	2	2	2	4	2	3	3	4	2	5	2	5	3	5
249	2	2	2	4	4	5	4	3	3	3	1	1	4	5	3	3
250	4	5	1	3	1	5	1	2	5	3	1	5	2	3	3	4
251	5	2	1	5	4	3	3	2	5	3	5	2	1	3	5	2
252	5	5	1	2	1	5	1	2	4	3	2	1	2	1	5	1
253	3	3	3	3	3	5	2	3	5	2	3	3	1	3	2	2
254	5	5	3	2	4	1	4	2	5	5	5	5	5	4	4	3
255	1	2	4	3	2	4	2	4	3	2	2	4	3	3	1	2
256	1	5	2	5	4	5	5	5	3	1	3	3	2	5	1	3
257	1	5	2	5	5	5	5	1	5	5	1	3	5	1	5	5
258	1	1	4	5	4	5	4	2	3	1	5	3	2	5	5	2
259	5	5	2	4	5	3	3	3	5	3	9	3	1	1	5	3
260	2	1	4	5	4	2	2	2	4	5	2	4	1	1	2	1
261	1	1	2	3	3	5	5	3	5	5	1	5	5	1	5	5
262	5	1	2	4	1	2	1	1	5	5	5	1	2	4	1	1
263	1	5	1	2	2	5	5	3	5	5	5	2	5	2	5	5
264	5	1	2	2	1	2	3	2	3	4	5	1	5	4	1	2
265	4	3	2	5	5	5	3	5	1	1	1	3	3	5	3	2
266	3	5	1	3	3	5	5	3	5	5	4	4	4	4	3	3

267	3	5	1	4	4	5	3	3	5	2	2	2	2	5	4	3
268	3	1	1	2	5	1	4	4	5	3	5	4	4	3	5	1
269	5	5	2	1	2	5	5	3	5	1	5	3	1	4	5	5
270	3	1	5	2	3	5	2	4	5	5	5	5	4	2	1	1
271	1	1	2	2	3	5	5	5	5	2	9	3	1	1	9	9
272	1	9	9	3	2	5	9	5	2	2	9	3	2	5	3	5
273	1	5	3	4	1	4	3	1	2	2	5	2	3	4	1	2
274	5	1	3	2	3	5	4	2	5	5	9	4	2	2	4	5
275	1	2	4	9	3	5	1	1	3	3	5	3	4	1	5	4
276	3	1	3	1	2	4	4	5	5	3	1	2	5	5	3	5
277	5	5	2	5	1	5	3	3	5	3	4	2	5	5	3	4
278	5	5	1	5	3	5	1	4	5	3	5	3	4	2	2	3
279	4	1	1	1	3	5	1	3	5	2	9	1	1	3	4	5
280	5	4	2	4	5	1	3	3	2	3	4	2	2	3	3	2
281	1	5	1	4	3	5	1	3	2	4	2	5	4	5	1	3
282	5	5	2	3	1	5	5	3	1	2	5	5	5	5	5	5
283	5	2	1	1	3	5	4	4	5	3	3	3	4	2	3	3
284	3	1	4	1	3	4	2	1	5	5	1	3	5	5	3	3
285	3	1	3	1	2	5	4	5	5	3	1	2	5	5	3	5
286	5	2	2	3	1	5	5	3	5	4	5	5	5	5	3	5
287	5	5	1	5	3	5	3	5	5	3	1	3	4	2	1	1
288	3	2	3	1	2	4	2	4	5	3	1	2	5	5	1	2
289	1	2	2	2	3	1	1	4	2	3	4	2	2	1	4	2
290	4	5	1	5	2	3	1	3	5	5	1	2	3	5	2	5
291	4	5	3	3	5	5	4	2	5	1	5	3	5	2	4	4
292	3	2	5	1	3	5	5	5	5	5	1	4	2	5	2	4
293	3	1	5	1	2	5	2	3	5	5	9	2	2	3	4	4
294	5	1	5	2	5	5	5	3	5	5	5	5	4	5	5	3
295	3	2	3	2	2	3	5	3	5	5	5	3	3	2	3	4
296	4	1	3	4	5	5	1	4	5	3	2	3	5	1	4	5
297	5	1	9	3	4	5	1	3	5	1	1	3	5	3	5	3
298	5	4	1	3	3	5	3	5	1	2	9	5	2	1	2	3
299	5	4	2	9	3	3	4	9	9	2	3	5	2	2	2	3
300	2	5	3	1	5	5	3	2	5	1	5	3	5	2	4	5
301	2	5	3	1	5	5	3	3	5	1	4	3	5	5	2	1
302	2	1	3	3	5	1	5	4	5	2	3	4	3	1	1	1
303	2	3	2	1	2	1	3	4	5	3	2	2	1	5	1	1
304	5	5	3	5	4	5	3	2	5	4	3	1	4	5	4	5
305	5	2	3	2	4	3	1	2	5	3	3	2	4	4	4	5
306	5	3	3	5	3	4	3	5	5	3	5	5	2	5	2	3
307	4	3	1	5	3	5	5	4	5	5	4	4	4	3	3	1
308	5	5	2	2	2	5	4	3	5	2	2	1	3	3	3	3
309	4	1	3	1	1	5	3	5	2	3	5	2	1	4	2	1
310	1	5	2	2	4	3	4	5	5	1	2	5	1	1	2	3
311	1	1	3	3	1	2	5	1	5	5	3	3	1	1	4	2

312	4	2	5	2	3	5	1	1	1	1	2	3	4	2	1	1
313	4	2	5	4	1	1	4	4	4	1	2	1	4	1	2	3
314	2	5	2	5	4	3	4	2	5	1	2	5	1	2	5	1
315	4	3	2	4	1	1	3	2	5	3	1	1	4	3	4	1
316	4	3	2	3	4	1	4	4	5	2	2	3	5	5	2	1
317	2	4	5	1	2	3	4	5	5	5	3	1	5	1	5	5
318	4	4	5	5	5	2	2	3	3	3	2	5	5	1	2	1
319	4	4	5	4	2	4	1	4	3	2	1	5	2	3	5	1
320	4	4	5	4	4	3	5	4	3	2	4	4	1	3	1	4
321	4	5	1	1	5	5	2	2	5	2	4	2	4	5	3	1
322	5	2	2	1	1	4	1	3	2	2	3	5	2	1	1	3
323	5	5	2	9	5	9	3	4	4	2	5	2	4	2	9	3
324	4	3	2	4	2	2	5	2	2	2	1	1	3	1	2	4
325	2	5	2	5	2	5	4	5	5	2	3	5	4	3	3	3
326	4	4	3	3	4	4	4	2	2	2	1	3	1	4	2	1
327	1	1	1	4	1	1	3	4	5	1	3	3	5	3	2	1
328	4	5	2	3	1	1	5	3	5	5	3	2	3	3	5	2
329	4	1	2	3	3	1	2	2	5	5	2	5	5	1	5	1
330	4	4	4	2	5	4	2	2	5	3	3	3	5	2	5	3
331	5	1	2	3	3	4	5	1	2	1	4	1	4	1	1	4
332	4	5	2	4	4	3	2	1	1	4	4	1	5	5	1	3
333	5	5	2	5	4	4	2	3	2	3	1	5	1	1	5	5
334	4	4	2	4	3	5	3	3	5	5	4	3	1	4	1	4
335	4	2	2	4	5	3	3	5	5	5	4	1	4	1	2	5
336	4	5	2	1	1	5	5	3	5	5	3	1	1	2	3	1
337	4	5	2	5	5	5	3	3	5	5	4	4	4	4	2	5
338	4	5	2	4	5	4	2	2	5	1	1	4	4	4	1	4
339	4	1	5	5	4	5	1	5	1	5	4	3	2	3	5	5
340	5	2	2	5	2	3	2	4	1	3	4	1	2	3	1	2
341	4	3	1	1	2	3	4	1	4	3	3	1	1	2	5	3
342	4	3	2	4	2	2	1	1	2	5	1	1	3	5	1	3
343	4	1	3	1	1	5	2	2	5	5	2	3	3	4	1	5
344	5	5	2	5	1	5	5	2	4	4	5	3	1	5	3	2
345	1	1	5	1	1	4	2	2	5	1	3	1	4	5	1	1
346	4	2	2	3	1	3	4	3	2	4	1	3	2	2	5	2
347	4	1	2	5	1	5	4	3	2	4	1	1	2	5	4	2
348	4	1	2	3	1	2	4	3	2	5	1	3	3	1	4	3
349	4	9	3	3	2	2	1	1	1	4	9	2	5	3	9	4
350	1	3	2	4	4	5	3	1	9	2	5	9	9	4	1	5
351	1	3	5	4	5	3	5	3	2	3	3	1	3	3	1	5
352	1	3	5	1	2	3	4	3	2	3	1	4	1	3	2	2
353	3	2	5	5	5	4	1	2	2	1	1	1	3	4	4	1
354	4	1	2	5	1	2	1	3	1	5	2	5	2	5	5	2
355	3	3	4	4	4	5	1	4	1	3	3	1	1	1	3	5
356	1	1	3	4	4	2	5	5	5	5	5	3	3	3	3	3

357	4	2	9	1	5	4	2	5	4	4	2	3	1	4	1	4
358	4	2	3	3	2	5	4	3	3	4	3	3	1	1	2	1
359	3	1	2	2	2	3	2	2	2	2	2	1	4	4	4	1
360	3	1	4	5	4	2	3	5	2	1	3	1	5	3	1	4
361	4	2	3	4	2	5	4	3	3	4	3	1	1	1	2	2
362	4	3	5	4	1	2	5	3	9	2	5	5	4	1	5	2
363	5	5	3	4	5	1	2	3	2	5	3	4	1	5	3	3
364	2	3	1	5	2	4	1	4	1	2	1	4	5	2	1	3
365	5	5	2	4	3	2	1	2	5	1	4	1	5	1	4	2
366	5	5	3	5	4	4	5	2	2	2	3	3	1	5	5	1
367	2	2	3	3	5	5	2	4	1	4	4	5	5	2	3	1
368	1	5	3	2	2	4	2	3	4	2	4	3	5	1	3	3
369	4	2	2	1	2	3	1	2	4	2	2	1	5	2	5	1
370	5	5	3	2	2	4	4	3	2	2	3	5	3	2	5	3
371	4	3	4	4	5	5	2	2	2	5	2	2	4	4	5	1
372	3	4	3	4	4	1	4	5	5	5	1	1	5	5	3	5
373	5	5	3	3	5	3	3	5	3	5	4	5	2	5	2	3
374	4	4	3	2	3	3	2	4	2	5	2	1	5	2	4	2
375	4	4	2	2	3	3	2	4	2	2	1	1	1	2	5	4
376	5	5	3	5	4	4	4	3	1	3	1	2	3	4	1	3
377	4	3	2	1	2	5	5	3	5	3	3	1	1	2	5	4
378	5	5	3	3	4	3	3	2	3	1	4	1	1	1	1	1
379	5	3	4	2	1	4	2	2	1	2	4	3	2	2	1	5
380	5	5	2	4	5	5	3	5	5	1	1	4	3	5	4	5
381	3	5	5	3	1	3	5	3	1	2	3	1	3	1	5	3
382	1	3	2	2	1	3	5	3	3	3	4	3	4	3	2	4
383	4	4	5	2	3	1	2	4	2	3	3	1	5	2	3	4
384	5	1	4	2	5	5	2	3	5	5	1	3	2	5	1	1
385	3	5	3	5	5	3	5	3	1	2	3	3	2	5	4	2
386	5	2	2	3	2	5	4	1	1	2	2	5	1	2	1	5
387	5	3	2	3	4	5	3	2	3	3	1	5	1	2	2	2
388	4	3	2	3	5	4	4	4	3	3	4	2	4	5	2	3
389	5	4	2	3	1	4	2	3	1	2	1	3	2	2	3	3
390	5	3	4	2	2	5	5	2	2	4	2	2	1	2	1	2
391	5	5	3	5	3	2	3	1	1	2	1	5	4	1	3	2
392	4	3	5	5	4	5	4	2	5	4	1	4	1	4	3	1
393	5	1	2	2	3	2	2	4	3	4	3	3	4	3	4	4
394	3	4	4	1	5	5	3	5	4	2	2	1	2	4	3	4
395	5	2	3	2	4	2	5	2	3	5	3	3	4	5	4	2
396	5	3	3	1	4	3	2	3	2	4	5	3	1	3	5	4
397	2	1	2	3	4	3	1	3	2	1	4	2	1	3	1	3
398	4	2	3	4	4	4	5	4	4	1	3	2	4	5	3	1
399	2	2	3	5	4	4	5	4	2	5	3	5	3	5	3	1
400	4	5	3	3	2	4	2	5	2	3	2	2	2	5	5	3
401	4	3	2	3	4	5	2	3	5	4	2	3	2	2	4	2

402	3	1	4	4	3	5	5	3	2	1	1	3	3	3	5	5
403	3	4	2	5	1	2	5	2	4	2	5	3	5	5	1	5
404	3	3	4	2	2	2	4	3	4	1	5	2	3	5	2	2
405	1	3	3	5	3	2	1	5	4	4	4	2	5	3	4	3
406	5	2	2	2	1	4	2	2	2	2	3	5	5	4	4	2
407	4	2	2	3	3	1	4	4	5	3	3	3	1	5	3	1
408	5	4	4	3	4	2	4	2	2	1	5	5	1	4	2	2
409	5	1	3	2	4	2	4	2	5	3	3	5	5	2	1	1
410	4	1	4	2	2	3	4	2	1	3	5	1	4	3	5	4
411	5	2	4	5	1	4	1	3	3	1	3	2	4	1	1	2
412	4	1	2	9	9	3	4	3	1	1	2	9	9	1	5	2
413	5	2	1	5	3	5	3	4	5	5	5	5	1	5	2	2
414	2	1	2	5	5	5	4	3	1	3	2	5	2	3	2	3
415	4	4	3	2	1	1	3	9	5	5	2	1	5	4	5	2
416	2	5	2	2	4	4	3	3	5	5	5	2	4	5	4	5
417	5	3	5	3	1	5	1	1	3	4	1	2	2	2	4	5
418	4	5	3	2	4	2	2	2	2	5	2	3	2	5	2	2
419	5	5	5	4	5	3	3	1	5	3	5	2	4	5	3	5
420	5	4	1	2	3	5	5	3	5	5	3	2	1	5	5	5
421	4	2	2	4	1	5	3	5	5	5	3	3	4	5	5	5
422	4	2	4	4	1	3	3	1	5	1	1	2	1	5	2	1
423	5	5	2	2	1	5	1	2	5	4	1	5	2	5	4	4
424	2	2	1	5	4	4	3	3	2	1	5	3	2	3	5	3
425	5	5	1	4	1	5	1	2	2	3	2	1	2	1	5	1
426	4	3	1	2	3	2	4	3	5	2	3	3	1	3	2	2
427	5	5	3	2	4	1	4	2	5	5	5	5	5	4	5	3
428	5	3	2	1	5	2	3	3	4	3	1	1	2	3	1	4
429	5	3	2	3	3	3	3	5	4	2	1	5	5	2	3	5
430	2	1	2	4	1	1	3	3	5	5	5	2	2	2	2	3
431	2	1	2	4	1	1	3	3	5	5	5	2	2	2	2	3
432	1	4	1	3	2	2	4	3	2	3	1	4	4	4	5	2
433	4	1	5	3	2	5	1	3	3	1	1	1	3	4	2	4
434	4	1	3	2	4	3	3	4	5	5	4	2	1	3	4	3
435	2	5	1	3	2	1	4	3	1	3	1	4	4	4	5	2
436	3	5	2	5	5	5	1	3	4	4	4	3	4	4	1	2
437	4	3	2	2	4	5	3	5	5	5	3	3	1	5	5	4
438	4	5	5	2	2	5	2	2	5	4	5	5	5	2	3	2
439	5	5	2	1	2	5	3	1	2	5	3	5	5	3	3	1
440	5	5	5	3	5	5	4	3	5	5	4	5	1	5	1	5
441	4	5	5	1	3	3	3	3	2	2	4	5	3	5	5	5
442	4	5	5	3	3	5	3	4	5	5	3	2	1	2	2	2
443	5	4	5	2	4	5	2	3	5	1	2	1	1	5	3	4
444	5	1	3	3	5	3	5	4	5	5	5	5	5	5	4	1
445	5	5	5	4	3	5	3	1	5	5	5	3	5	2	2	3
446	5	2	5	5	2	5	5	3	5	4	5	1	5	5	3	5

447	5	1	3	4	1	5	3	3	5	5	3	3	5	5	2	5
448	5	3	5	1	5	5	4	5	5	5	3	2	3	1	3	3
449	5	1	5	3	2	5	3	3	5	4	1	3	5	3	1	3
450	4	2	5	4	4	2	3	4	5	1	3	2	3	5	2	2

Skor	Distribusi Skor		
	Jumlah	Rerata	%
1	527	65,88	15
2	732	91,50	20
3	736	92,00	21
4	649	81,13	18
5	908	113,50	25
9	48	6	1
Kesalahan			74

Skor	Distribusi Skor		
	Jumlah	Rerata	%
1	617	77,13	17
2	663	82,88	18
3	685	85,63	19
4	505	63,13	14
5	1075	134,38	30
9	55	7	2
Kesalahan			68

No. Respon	No. Item													
	Kes. Berhitung							Kes. Representasi						
	3	6	13	16	21	25	28	9	10	17	18	22	29	30
1	5	5	3	2	5	5	2	3	3	5	2	3	2	1
2	1	2	4	3	4	4	5	4	1	5	3	5	3	3
3	5	2	5	1	1	3	1	3	4	3	1	5	5	5
4	1	4	1	3	1	4	5	2	4	3	2	2	2	5
5	5	5	3	5	2	1	1	3	4	5	5	3	4	2
6	5	4	5	5	1	1	3	3	2	3	5	5	2	3
7	5	3	1	3	5	2	3	2	3	2	3	5	2	1
8	5	5	3	5	3	5	1	4	3	2	5	5	5	2
9	3	2	3	3	4	4	5	2	3	5	5	5	4	3
10	5	5	3	2	3	2	3	4	3	1	1	3	4	5
11	5	5	5	3	4	1	2	5	3	3	4	5	3	3
12	4	5	5	3	5	5	1	5	4	5	5	4	5	5
13	5	2	5	3	3	1	1	4	3	4	3	3	3	1
14	5	3	5	3	3	1	2	5	5	3	4	1	3	3
15	3	1	5	1	5	1	1	3	5	3	1	5	4	5
16	5	5	1	3	4	1	1	4	3	5	5	1	2	2
17	5	5	5	5	5	5	5	5	2	5	2	5	5	2
18	1	2	5	5	2	5	4	3	4	2	1	1	3	2
19	5	5	5	3	4	4	2	2	3	3	4	5	1	4
20	1	1	2	3	3	2	1	3	3	1	5	3	2	2
21	5	5	4	5	2	1	4	4	2	2	2	3	2	1
22	5	5	4	2	4	2	2	4	2	5	4	5	4	3
23	5	5	4	3	1	2	3	1	4	1	4	1	1	3
24	5	2	4	2	3	1	3	4	1	3	1	3	3	2
25	2	4	2	2	5	5	1	3	4	3	1	1	2	5
26	5	4	5	4	1	2	1	3	3	4	1	5	4	2

27	4	5	1	5	4	2	3	2	2	2	3	4	1	2
28	5	5	1	3	1	4	3	4	5	4	1	5	5	3
29	4	2	5	3	3	3	2	2	4	2	5	1	3	2
30	3	5	5	1	1	4	1	2	3	2	5	4	4	3
31	5	5	5	4	3	4	2	4	3	3	5	1	3	2
32	5	4	2	1	3	5	1	4	3	3	5	4	5	4
33	5	4	2	3	5	3	5	4	3	3	2	3	5	2
34	5	5	1	3	5	1	1	2	3	4	3	5	3	3
35	5	3	2	3	3	2	5	2	5	5	3	2	2	1
36	5	2	5	2	1	5	4	2	3	3	1	2	1	5
37	3	5	5	5	3	2	5	2	3	4	5	2	4	2
38	5	3	5	5	1	5	2	3	1	3	5	3	2	3
39	5	2	2	5	4	2	1	5	3	5	1	3	3	4
40	4	2	5	5	4	5	5	5	4	3	2	3	3	1
41	5	5	5	5	5	2	3	5	3	4	1	2	2	4
42	5	5	5	2	5	5	3	2	3	5	3	5	3	2
43	4	2	2	2	3	1	1	3	3	4	2	4	4	4
44	1	5	5	3	5	5	2	5	3	3	1	5	2	5
45	2	4	5	3	4	4	2	2	2	5	5	5	4	4
46	2	5	5	5	3	4	5	5	3	2	4	2	3	4
47	5	4	5	2	4	1	5	5	1	3	4	4	1	2
48	3	4	3	5	1	2	5	5	3	5	3	3	3	1
49	5	5	5	5	3	3	5	5	3	2	1	4	2	5
50	2	5	3	5	1	4	5	3	3	3	2	5	1	3
51	5	5	5	3	5	1	5	2	4	3	4	5	3	5
52	1	3	3	4	4	2	4	5	4	4	1	3	1	3
53	5	5	2	3	2	3	3	2	3	5	4	5	4	2
54	5	3	5	4	2	1	4	2	3	3	2	5	2	2
55	1	1	3	2	3	1	4	3	5	2	3	1	4	2
56	2	1	1	5	2	2	1	1	5	5	1	3	2	2
57	9	9	4	2	2	5	4	5	4	2	5	5	2	1
58	2	2	2	5	5	3	4	1	9	2	3	2	4	5
59	4	5	4	2	4	4	2	3	5	3	4	3	1	1
60	5	5	1	3	1	4	2	3	1	3	4	4	5	3
61	2	1	5	1	4	5	3	4	5	2	3	2	2	2
62	1	5	4	3	5	4	3	3	5	4	5	2	1	2
63	2	1	1	5	2	2	2	5	3	3	2	1	2	3
64	9	5	2	2	1	2	5	3	3	4	4	5	4	1
65	3	5	1	2	4	5	5	4	2	4	2	5	2	5
66	2	5	5	2	4	5	5	5	2	4	2	5	2	4
67	1	4	2	3	1	1	4	3	3	1	3	5	5	5
68	5	5	5	5	1	4	1	2	3	3	2	4	4	2
69	5	5	2	5	5	1	1	5	3	1	4	2	3	3
70	2	2	2	2	1	4	3	5	1	1	1	4	4	5
71	1	1	1	2	9	1	1	5	9	2	5	5	4	2

72	5	5	5	5	4	5	5	2	3	4	2	3	5	5
73	2	5	5	5	5	3	5	5	3	2	4	1	1	4
74	5	5	3	1	4	5	5	2	1	4	5	4	5	3
75	2	3	3	3	3	4	3	2	5	3	2	5	1	3
76	1	3	3	4	2	3	4	3	3	5	3	5	4	5
77	3	5	1	2	5	1	3	5	2	3	2	5	4	5
78	5	5	1	1	3	1	2	1	2	5	5	4	3	4
79	2	5	2	5	5	2	1	5	5	4	4	5	3	3
80	2	5	5	2	5	2	1	5	5	2	3	5	3	3
81	5	3	3	2	2	1	1	5	4	2	5	5	4	2
82	2	1	4	1	1	5	1	3	1	2	5	4	1	3
83	1	4	1	3	3	5	5	2	5	5	5	3	3	1
84	1	4	1	5	1	5	3	5	3	5	1	5	5	5
85	2	2	1	2	1	4	4	1	2	3	3	5	4	2
86	5	4	2	2	3	5	4	1	1	5	3	1	4	4
87	5	5	1	2	2	2	1	3	2	3	1	5	3	1
88	2	1	1	3	5	1	4	3	1	2	2	1	1	1
89	5	1	3	1	3	1	5	2	2	2	5	5	2	1
90	5	3	2	5	1	2	5	3	5	5	5	2	5	2
91	4	5	5	5	3	4	5	2	4	2	5	4	2	3
92	1	2	5	2	3	2	4	1	5	3	2	5	4	1
93	2	5	5	3	1	2	4	2	3	4	2	5	5	2
94	4	3	3	5	2	3	2	5	1	5	2	5	3	3
95	5	3	5	3	5	3	2	4	3	3	4	5	3	5
96	5	5	5	3	5	1	5	2	4	5	2	5	3	5
97	1	4	4	5	3	4	4	5	1	4	4	4	4	1
98	5	5	5	3	5	4	4	5	5	5	5	5	5	5
99	4	5	3	2	4	2	3	5	3	5	4	3	4	4
100	1	5	2	5	3	5	1	5	1	4	1	5	3	1
101	5	1	1	4	2	5	2	2	1	5	3	5	3	3
102	2	5	5	5	1	2	5	3	3	5	4	4	5	5
103	3	2	1	3	4	5	2	2	2	4	1	1	1	4
104	5	2	4	5	4	5	4	2	5	5	2	5	1	3
105	3	5	2	5	4	5	4	4	3	9	5	5	1	3
106	3	2	4	2	4	5	4	2	4	5	2	5	1	3
107	2	3	3	4	5	2	1	4	4	4	3	1	4	2
108	1	5	1	4	3	3	2	2	1	3	1	1	4	5
109	2	5	3	1	2	2	4	5	5	3	4	3	4	5
110	2	1	3	5	5	5	2	5	1	2	2	3	4	4
111	3	5	5	5	1	5	1	4	3	5	2	4	3	1
112	2	4	5	1	3	5	5	2	5	5	1	2	1	4
113	1	5	5	5	1	5	5	4	5	2	3	5	5	3
114	5	5	5	2	5	2	2	5	1	1	5	3	4	5
115	5	5	2	2	4	3	3	5	3	4	5	4	1	4
116	1	4	1	5	4	9	5	2	3	5	1	4	1	2

117	1	5	5	5	3	5	3	2	4	5	9	5	4	5
118	5	5	3	4	3	4	3	2	3	4	2	5	3	5
119	2	5	2	1	3	4	3	3	3	3	3	5	1	2
120	3	4	3	2	3	5	2	5	9	4	2	5	3	4
121	3	1	1	5	4	1	3	2	3	5	4	4	1	2
122	5	1	1	5	1	9	5	2	3	5	3	4	1	2
123	3	5	1	5	3	2	1	2	5	5	3	4	1	2
124	2	4	3	3	5	2	5	5	3	4	2	1	3	1
125	1	5	1	1	3	4	2	1	4	3	1	1	1	4
126	1	5	5	3	4	9	2	3	3	5	2	2	2	4
127	2	3	2	2	3	3	3	4	3	3	5	4	2	1
128	5	2	5	5	3	2	5	2	3	2	2	2	1	4
129	5	4	5	3	4	2	9	5	3	2	5	3	2	3
130	1	3	1	4	2	4	3	3	5	2	1	1	5	3
131	1	5	5	3	2	4	3	2	2	3	4	1	1	1
132	2	4	2	5	3	3	4	2	5	4	5	1	3	1
133	5	4	5	2	9	3	3	5	2	9	9	5	9	9
134	4	5	4	5	1	2	2	2	4	2	4	5	3	2
135	4	1	2	5	1	2	1	5	5	2	3	5	3	1
136	4	1	1	5	4	2	1	5	5	4	1	5	3	1
137	4	2	9	2	4	5	1	2	9	9	3	2	3	3
138	5	4	5	5	2	2	5	2	4	2	4	5	3	1
139	4	5	4	5	1	2	5	2	4	2	4	5	3	2
140	5	5	5	3	4	4	4	5	5	3	9	5	4	2
141	4	5	5	5	1	4	4	3	5	2	4	2	4	2
142	4	5	5	5	1	5	1	3	5	2	4	1	4	2
143	5	1	5	1	5	5	4	2	2	3	3	4	1	3
144	5	1	5	1	5	5	4	2	5	3	3	5	1	3
145	3	1	2	2	3	5	2	5	3	1	3	1	2	3
146	5	1	5	5	9	2	1	5	3	5	2	5	3	1
147	5	2	2	5	4	2	9	3	1	5	2	5	1	4
148	5	1	5	1	5	5	4	2	5	3	3	4	1	3
149	5	2	5	5	9	2	9	3	3	5	2	5	3	4
150	5	2	5	3	4	2	9	3	4	2	4	5	5	4
151	1	2	4	5	5	1	5	5	2	2	4	3	1	3
152	1	2	5	2	1	3	3	5	3	1	4	1	2	5
153	2	1	5	1	5	5	4	5	5	3	3	4	1	3
154	5	2	4	3	4	5	4	5	4	2	3	4	1	4
155	5	1	5	5	1	3	2	5	3	5	2	5	4	4
156	1	2	2	1	4	5	2	5	3	1	9	5	1	5
157	5	4	1	5	2	5	5	2	5	1	4	5	3	4
158	4	5	3	1	1	2	4	5	2	3	2	5	4	3
159	5	2	5	3	4	5	2	3	3	3	9	5	1	5
160	4	2	2	2	4	2	2	5	3	3	5	5	4	5
161	5	2	5	5	9	3	2	3	3	5	2	5	3	4

162	5	3	4	3	5	3	1	5	3	2	1	2	2	2
163	5	5	5	3	5	2	3	5	2	4	4	3	4	1
164	5	5	5	4	4	5	2	3	2	3	2	5	1	5
165	5	5	5	4	4	5	2	5	2	3	2	5	1	5
166	4	9	5	4	4	5	2	3	5	4	2	5	1	5
167	1	2	2	2	4	9	2	5	3	2	9	4	1	5
168	4	2	4	5	3	5	2	5	3	5	4	5	1	5
169	5	2	5	9	1	3	3	3	4	2	4	5	5	4
170	5	2	5	9	1	3	3	3	4	2	4	5	5	4
171	4	9	9	9	9	9	9	3	9	9	9	9	9	9
172	1	2	5	3	1	4	5	5	5	5	2	4	5	5
173	1	2	3	2	5	3	4	5	9	2	4	5	1	4
174	1	2	1	3	1	4	5	5	5	5	2	4	2	5
175	5	5	3	2	5	5	1	5	3	4	3	4	3	4
176	5	5	3	3	5	2	5	5	3	5	4	3	3	4
177	1	5	1	3	1	4	5	5	5	5	2	5	2	5
178	1	2	1	3	1	4	5	5	5	5	2	5	2	5
179	9	5	9	9	9	9	9	5	9	9	1	5	9	9
180	1	4	5	5	1	3	4	2	5	5	1	2	4	4
181	5	4	3	5	1	4	1	2	5	5	4	5	5	3
182	5	4	3	5	1	2	4	2	5	5	5	5	5	3
183	2	4	5	5	4	3	4	2	5	3	1	2	4	4
184	1	2	5	3	3	5	9	4	1	3	4	1	3	5
185	1	2	2	1	2	1	1	2	4	4	4	3	2	1
186	2	3	5	3	1	2	5	1	1	4	3	5	1	2
187	1	3	5	3	5	2	3	5	1	4	2	5	4	2
188	9	1	2	5	4	3	4	2	5	5	1	2	4	5
189	3	3	2	2	5	3	1	2	1	1	4	1	2	3
190	1	5	3	2	4	1	4	5	2	3	1	5	5	2
191	2	4	5	3	1	2	1	3	3	4	1	4	3	1
192	1	3	4	5	1	4	5	4	1	2	2	5	5	3
193	2	1	5	3	3	1	3	2	3	4	1	1	4	4
194	1	1	3	5	1	2	5	2	3	3	2	5	1	4
195	5	5	4	3	1	1	4	3	3	5	2	4	5	2
196	1	5	5	2	4	1	4	5	2	3	1	5	5	2
197	1	4	5	3	4	3	4	2	4	5	1	2	4	4
198	5	5	5	1	1	4	1	5	5	3	1	4	1	2
199	5	5	3	3	4	4	3	2	4	1	2	5	3	4
200	9	5	3	9	4	1	3	2	4	1	2	5	3	3
201	2	5	2	3	4	4	5	2	4	1	1	3	4	3
202	4	5	4	2	4	4	3	2	4	1	2	5	4	4
203	4	5	4	5	4	4	3	2	5	5	2	5	1	4
204	1	4	5	4	1	2	1	2	3	1	2	5	4	1
205	5	4	3	5	2	3	4	2	3	4	1	1	4	5
206	2	2	3	2	1	2	5	2	3	4	5	1	3	1

207	3	9	3	1	2	2	1	4	1	1	2	5	3	3
208	5	3	1	3	1	1	4	1	4	5	5	4	5	3
209	5	5	3	1	2	5	5	2	4	9	9	5	1	1
210	5	5	4	1	1	1	1	1	4	5	4	5	4	1
211	3	5	3	5	4	2	1	1	1	2	5	4	3	5
212	3	3	2	5	4	4	3	1	4	1	5	5	3	5
213	1	5	2	1	4	3	2	2	3	3	2	2	4	1
214	1	4	5	5	4	5	4	2	5	5	1	2	4	4
215	5	1	5	5	2	5	2	3	4	2	1	5	1	5
216	3	5	9	1	1	4	2	2	5	2	1	1	2	4
217	1	3	5	3	1	4	1	5	5	1	4	4	2	2
218	1	3	5	3	1	3	5	5	3	3	5	5	1	2
219	4	3	9	5	2	2	3	5	5	2	2	5	2	4
220	1	3	2	5	2	5	1	5	3	2	2	4	2	4
221	5	3	5	5	9	3	4	5	5	1	3	5	2	1
222	2	3	3	3	1	4	1	5	3	3	4	4	2	2
223	3	1	5	2	9	4	1	5	2	2	4	3	2	5
224	3	4	5	2	5	4	4	3	2	5	2	2	2	4
225	1	2	5	5	2	4	1	5	5	2	2	4	5	3
226	5	5	5	4	1	4	1	2	3	1	4	5	2	2
227	1	2	1	5	5	1	1	5	1	1	1	1	4	5
228	5	3	5	4	1	4	1	1	3	1	4	5	2	2
229	5	2	5	5	1	4	1	5	5	1	4	5	2	2
230	5	2	5	5	1	4	1	5	5	1	4	5	2	2
231	2	5	5	5	1	4	2	1	5	1	1	5	2	2
232	2	3	5	5	1	4	1	5	5	1	4	5	2	2
233	2	5	3	2	4	3	1	4	2	2	3	4	3	4
234	2	5	5	3	1	4	1	4	5	1	4	4	2	2
235	9	2	1	3	4	4	5	4	5	5	1	5	3	5
236	5	3	5	5	1	1	1	5	5	1	4	5	2	2
237	5	5	1	3	1	4	4	4	1	1	5	4	3	5
238	1	3	5	3	1	3	5	4	3	3	5	5	1	2
239	3	5	2	2	2	4	4	5	2	3	2	5	2	5
240	1	3	5	3	1	3	5	5	3	3	9	5	1	2
241	1	3	3	3	1	3	5	2	3	5	4	5	1	3
242	5	5	5	3	1	4	1	5	3	3	2	5	3	1
243	2	9	9	5	1	4	1	5	5	1	4	5	2	2
244	2	5	5	3	2	2	5	4	5	3	4	4	5	2
245	1	3	2	5	2	5	1	5	3	2	2	4	2	4
246	5	5	5	3	1	4	1	1	3	3	3	5	3	1
247	3	2	4	1	4	5	5	3	5	2	2	5	3	3
248	4	2	5	5	1	2	2	5	5	2	2	5	1	1
249	2	5	2	2	4	2	5	4	1	4	1	4	3	2
250	3	1	3	1	4	1	3	5	3	1	2	5	1	2
251	3	1	3	2	5	5	4	3	3	2	5	4	1	1

252	5	4	2	2	2	4	3	5	5	1	2	3	2	4
253	4	2	2	2	2	5	1	4	2	4	5	4	3	2
254	3	5	5	4	3	4	3	3	2	2	1	5	1	3
255	4	5	4	3	3	1	3	2	1	5	5	1	9	9
256	1	3	3	3	9	4	1	3	3	4	4	5	3	4
257	3	1	5	2	1	4	3	2	3	2	3	5	4	5
258	3	1	3	2	1	4	3	5	3	2	3	5	4	5
259	1	4	3	1	1	1	1	2	5	2	2	2	5	2
260	5	1	3	5	1	1	3	2	3	5	1	5	4	4
261	1	4	2	2	1	1	4	5	3	2	2	5	5	3
262	2	5	5	5	5	1	5	5	3	5	1	1	3	4
263	1	5	2	1	1	1	5	5	1	3	3	4	2	2
264	2	5	5	3	5	1	4	5	3	5	1	1	3	2
265	2	5	3	3	4	1	5	5	5	3	4	4	2	5
266	2	5	1	3	5	4	2	2	2	5	9	5	5	3
267	2	5	3	4	1	4	2	2	5	4	1	5	5	3
268	4	5	2	2	2	5	1	2	2	4	3	5	2	2
269	1	3	5	5	4	5	5	3	1	1	1	4	3	5
270	1	4	2	3	3	5	2	5	1	5	4	3	5	5
271	2	2	5	1	5	3	4	2	3	5	4	5	5	5
272	9	3	2	4	5	5	9	2	9	9	9	5	9	9
273	4	2	3	2	4	5	1	2	4	3	2	4	5	5
274	2	5	9	3	2	4	1	5	1	5	5	5	4	1
275	3	1	5	2	9	1	1	5	3	2	4	5	4	5
276	1	3	3	5	4	2	5	2	3	2	2	1	1	4
277	2	3	5	2	3	3	2	4	1	5	1	1	5	1
278	5	4	1	5	1	5	3	3	5	5	2	1	4	4
279	9	9	2	2	2	3	2	1	1	4	5	2	3	4
280	5	4	1	3	4	3	1	5	1	3	4	3	4	5
281	5	3	1	5	3	4	3	2	3	2	4	5	4	5
282	5	5	3	2	4	4	2	3	3	2	4	5	4	4
283	5	3	3	5	2	4	4	1	5	5	2	5	1	5
284	1	4	3	5	1	1	4	3	1	1	4	5	1	5
285	1	3	3	5	4	2	5	2	3	2	2	1	1	4
286	2	5	3	2	4	4	2	3	3	2	4	5	4	4
287	9	9	1	5	1	2	5	5	1	5	2	5	3	5
288	5	3	3	5	4	5	2	2	3	2	2	1	4	3
289	5	3	2	3	3	1	3	2	1	4	5	2	4	3
290	2	5	4	3	5	5	3	2	5	3	4	5	4	3
291	2	5	4	3	4	4	1	2	4	5	4	5	4	1
292	5	4	2	2	4	5	4	5	3	4	3	5	2	4
293	3	5	4	2	5	3	5	5	3	1	4	4	4	3
294	5	5	5	1	5	5	3	3	4	2	5	4	2	5
295	4	4	4	5	4	2	5	2	3	4	1	5	1	5
296	3	2	4	2	5	3	2	2	3	5	1	4	1	4

297	1	9	1	2	3	4	1	5	2	5	2	3	1	2
298	5	5	3	5	1	2	2	4	3	5	3	1	1	4
299	1	5	3	5	2	1	2	4	3	5	2	4	9	9
300	2	2	1	3	2	2	3	5	4	3	5	4	3	3
301	1	1	1	2	5	1	2	1	4	3	5	4	2	9
302	1	3	1	1	5	4	5	5	1	2	5	2	5	3
303	2	5	5	5	3	4	1	5	1	2	3	5	5	4
304	2	2	5	3	3	4	1	5	3	5	5	4	4	1
305	2	1	2	1	4	1	1	5	3	2	5	4	4	1
306	2	5	2	3	3	1	2	5	4	3	3	5	2	4
307	5	5	5	3	4	1	4	2	3	4	3	4	5	4
308	1	2	4	5	1	3	4	2	3	2	5	4	1	2
309	2	5	2	3	4	5	1	5	1	5	4	1	4	4
310	1	1	2	3	3	5	1	2	3	3	4	3	3	1
311	2	3	5	1	1	5	3	2	1	3	2	1	3	1
312	1	4	3	2	5	2	5	5	4	5	2	5	1	2
313	1	4	5	3	3	5	4	2	4	5	1	3	1	1
314	1	1	3	5	5	4	2	5	1	2	4	3	1	4
315	3	3	1	2	4	4	2	2	2	3	4	2	1	2
316	3	5	3	4	5	4	5	2	3	1	4	5	2	2
317	2	9	3	5	1	1	5	2	4	4	5	9	2	3
318	5	2	4	2	2	3	4	3	3	2	1	3	2	4
319	1	5	4	3	5	3	4	3	2	4	5	2	1	2
320	5	5	2	3	3	5	1	2	2	3	3	2	3	2
321	5	1	5	3	3	5	3	2	5	4	2	5	5	1
322	2	4	2	3	3	4	1	2	3	4	1	5	2	2
323	3	1	9	4	3	1	1	4	4	5	3	4	2	9
324	1	3	4	5	5	1	4	2	2	2	2	3	1	2
325	5	1	5	5	2	5	2	5	2	5	5	5	3	3
326	2	3	5	5	3	9	5	5	2	1	2	3	9	2
327	1	5	5	5	1	4	3	2	4	5	4	1	4	4
328	3	5	1	4	5	5	3	2	3	3	2	1	5	1
329	3	4	2	2	3	4	2	5	4	2	2	1	1	2
330	2	1	2	1	1	3	1	3	5	2	5	3	4	1
331	2	2	1	2	3	2	5	4	2	5	3	2	2	1
332	4	3	3	5	3	5	5	5	1	4	5	5	2	5
333	3	2	3	5	3	5	3	2	1	2	4	1	1	3
334	5	3	4	4	2	2	3	2	2	4	4	2	5	5
335	3	5	4	3	1	1	5	2	2	4	5	1	1	4
336	3	4	5	2	3	4	4	2	5	5	4	1	4	5
337	3	5	1	4	1	5	3	2	3	5	1	1	1	2
338	1	5	1	2	3	1	4	2	2	5	1	1	3	5
339	5	4	1	2	4	5	4	1	5	3	1	5	1	1
340	4	4	5	5	5	3	4	5	4	5	1	3	1	3
341	5	2	5	3	2	1	2	4	1	3	4	3	4	4

342	5	1	1	3	1	2	4	2	2	3	1	2	4	1
343	3	1	1	2	1	1	5	2	3	5	1	1	1	4
344	2	5	5	3	1	1	4	4	2	5	3	1	1	1
345	1	5	5	5	4	3	2	2	3	4	3	4	2	3
346	5	5	5	2	5	3	1	5	1	2	3	3	3	5
347	5	5	5	2	1	3	2	5	3	2	5	4	4	5
348	5	4	5	2	1	5	1	2	1	2	3	1	2	3
349	4	9	5	5	4	4	3	3	3	5	2	5	5	2
350	5	9	3	3	5	5	3	2	3	5	4	3	1	3
351	2	2	1	3	3	2	3	2	2	1	5	1	1	2
352	2	2	5	5	3	5	2	1	2	4	5	5	1	1
353	5	5	2	2	4	4	2	3	2	3	2	2	1	2
354	5	1	2	3	5	2	4	4	1	3	1	5	1	4
355	1	3	4	2	4	2	3	2	2	5	2	3	5	4
356	3	2	3	3	4	4	3	2	3	3	2	1	4	1
357	2	2	3	2	4	2	5	5	1	3	5	3	1	3
358	3	2	4	4	1	5	2	2	5	2	3	2	1	1
359	1	4	2	3	1	5	1	5	3	2	3	1	3	2
360	5	1	2	3	2	4	3	2	3	3	4	1	1	1
361	3	1	4	3	2	5	5	2	5	3	3	4	1	2
362	5	5	5	4	1	3	5	2	3	2	2	3	2	4
363	2	1	1	3	3	1	1	2	4	3	1	1	4	4
364	2	5	5	3	3	3	1	2	3	5	3	4	3	1
365	5	3	4	1	2	2	1	2	2	1	5	3	3	4
366	2	5	3	2	3	4	5	2	1	2	5	5	1	2
367	3	4	2	5	1	5	1	2	4	3	4	5	5	2
368	2	5	5	3	3	3	1	2	5	5	3	2	3	3
369	3	2	5	2	1	4	1	1	1	3	5	2	4	2
370	2	5	3	4	5	1	3	5	2	2	5	3	3	2
371	5	5	1	1	1	3	4	4	1	5	1	1	5	2
372	1	5	5	4	5	4	2	5	3	2	5	4	4	5
373	3	5	2	3	5	3	3	5	3	3	5	1	4	1
374	3	1	3	2	1	5	1	5	4	1	5	2	3	3
375	3	1	1	5	4	1	1	5	1	4	5	3	5	2
376	1	4	3	2	2	2	5	1	3	4	4	2	2	5
377	1	3	4	5	1	5	2	2	2	1	4	5	4	2
378	2	5	4	2	3	2	2	3	3	1	4	4	4	4
379	2	5	3	5	2	4	5	4	3	5	5	1	2	2
380	5	4	1	4	4	3	3	5	3	4	1	3	1	4
381	1	3	2	3	1	4	5	5	2	4	2	3	5	4
382	2	4	3	5	1	2	5	4	2	1	1	3	2	2
383	2	1	4	1	4	1	1	5	4	2	5	3	3	4
384	1	1	3	2	1	2	1	2	3	2	1	5	4	1
385	1	3	1	3	3	1	5	2	4	5	5	1	2	1
386	4	2	5	3	2	3	1	2	4	2	2	4	5	3

387	1	1	3	3	4	1	5	3	4	5	1	3	2	1
388	2	2	1	3	2	3	5	3	5	2	4	2	3	1
389	5	4	1	5	1	1	2	2	2	5	2	1	4	4
390	5	1	1	4	1	2	1	2	5	5	1	2	4	1
391	1	4	5	3	2	5	3	1	3	5	5	5	1	4
392	2	5	4	3	2	2	4	5	3	4	1	2	4	1
393	3	1	1	3	4	5	3	2	4	4	3	2	3	5
394	1	1	2	2	3	4	4	5	1	1	5	4	2	3
395	4	5	1	3	3	1	4	4	5	4	3	3	4	2
396	5	1	1	1	2	3	4	5	1	5	4	4	1	2
397	3	2	4	2	2	2	2	2	3	2	3	4	2	2
398	2	5	3	1	3	4	3	5	4	3	3	1	3	3
399	2	5	2	1	3	4	3	2	4	3	3	1	3	5
400	5	1	1	4	3	5	5	1	3	3	3	1	3	4
401	2	1	2	3	1	2	5	4	1	5	3	5	5	5
402	5	1	5	3	5	4	3	3	2	2	2	3	2	5
403	5	4	3	5	3	4	3	2	5	2	3	3	1	4
404	3	2	1	5	3	3	2	5	3	3	3	4	2	1
405	3	1	2	4	1	4	1	2	5	3	5	2	4	5
406	5	4	3	5	1	3	4	2	1	5	3	2	3	2
407	5	4	3	2	4	4	5	2	1	2	5	4	4	5
408	2	5	3	2	5	1	3	1	2	3	3	4	4	2
409	4	1	4	2	3	4	2	4	5	3	1	3	4	5
410	5	4	3	5	2	4	3	2	5	2	1	4	3	4
411	5	5	1	5	2	5	1	2	3	4	3	2	4	2
412	4	5	5	3	3	3	5	5	2	2	3	1	2	5
413	3	2	1	3	5	1	1	1	3	3	4	2	1	3
414	3	5	1	2	3	1	5	3	4	2	2	3	4	5
415	5	4	2	3	3	9	9	5	3	2	1	4	9	9
416	5	4	3	5	1	5	4	2	5	3	3	5	3	5
417	2	1	5	5	5	5	3	3	5	2	4	2	4	4
418	5	5	5	2	4	1	2	5	1	5	5	2	3	5
419	5	2	4	2	2	4	1	4	3	2	1	3	4	3
420	5	4	2	3	5	1	2	3	3	5	3	3	3	5
421	5	4	5	4	4	4	4	4	4	5	5	5	3	3
422	4	2	1	2	2	1	1	4	3	3	1	1	3	1
423	3	1	3	3	4	1	3	5	3	3	2	5	1	1
424	2	1	3	2	5	5	4	1	1	2	5	5	2	1
425	5	4	2	1	2	4	3	5	5	1	2	2	4	4
426	4	2	2	2	2	5	1	4	2	4	5	4	3	5
427	1	5	5	4	3	4	3	2	2	2	2	5	1	4
428	5	1	1	5	4	2	5	5	3	4	2	5	3	5
429	5	2	3	3	1	5	4	5	3	1	5	5	2	3
430	1	2	2	5	4	3	5	5	1	2	5	3	1	4
431	1	2	2	5	4	3	2	5	4	2	5	3	3	4

432	2	4	5	5	1	1	4	2	5	3	4	4	4	2
433	1	5	4	3	3	2	1	5	3	5	1	1	2	3
434	3	4	2	5	3	1	4	2	3	5	4	2	5	5
435	3	4	5	5	1	5	4	3	5	3	4	4	4	2
436	1	4	1	2	3	4	5	2	5	3	5	4	4	1
437	5	4	2	2	4	3	2	2	3	5	4	5	5	5
438	4	3	3	5	1	1	1	5	1	5	4	5	3	5
439	5	2	5	4	3	1	2	5	3	5	2	5	4	5
440	3	5	5	3	1	2	5	4	4	1	3	5	1	4
441	4	4	5	3	3	5	4	4	1	2	2	4	4	1
442	5	5	5	3	2	5	5	2	3	3	4	5	5	5
443	2	1	2	2	1	2	4	2	3	2	3	5	1	1
444	1	5	2	3	2	5	4	5	1	4	2	5	4	1
445	2	3	5	5	5	1	4	2	3	3	2	4	4	2
446	5	1	3	1	5	1	4	3	3	4	3	5	5	3
447	3	2	5	5	5	5	4	5	3	4	2	4	4	2
448	5	5	5	1	5	2	1	2	1	2	5	5	4	5
449	3	3	5	5	3	3	5	5	3	3	3	3	3	3
450	5	5	5	3	5	5	1	2	4	3	4	5	3	5

Skor	Distribusi Skor		
	Jumlah	Rerata	%
1	586	83,71	19
2	566	80,86	18
3	570	81,43	18
4	482	68,86	15
5	885	126,43	28
9	61	9	2
Kesalahan			70

Skor	Distribusi Skor		
	Jumlah	Rerata	%
1	464	66,29	15
2	661	94,43	21
3	649	92,71	21
4	560	80,00	18
5	771	110,14	24
9	45	6,43	1
Kesalahan			75

LAMPIRAN 3f

**Hasil Analisis Tingkat Kesalahan
Pada Setiap Materi Yang Diujikan**

No. Res pon	No. Item																	
	Persamaan dan Pertidaksamaan Nilai Mutlak										Pertidaksamaan Rasional dan Irasional Satu Variabel							
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1	2	5	5	2	5	5	1	2	3	3	2	3	3	5	4	2	5	2
2	3	5	1	3	3	2	1	2	4	1	2	1	4	2	4	3	5	3
3	4	5	5	2	2	2	1	2	3	4	3	5	5	1	1	1	3	1
4	2	5	1	4	3	4	2	3	2	4	3	5	1	2	1	3	3	2
5	2	5	5	2	2	5	2	3	3	4	2	5	3	2	2	5	5	5
6	3	5	5	5	5	4	3	2	3	2	5	2	5	3	4	5	3	5
7	5	4	5	3	5	3	1	2	2	3	2	3	1	5	5	3	2	3
8	4	5	5	2	1	5	5	2	4	3	2	5	3	4	5	5	2	5
9	5	5	3	3	5	2	2	3	2	3	4	5	3	5	4	3	5	5
10	5	5	5	5	5	5	5	5	4	3	5	5	3	2	3	2	1	1
11	2	5	5	1	2	5	2	1	5	3	2	1	5	1	4	3	3	4
12	4	5	4	5	5	5	5	5	5	4	2	4	5	1	2	3	5	5
13	5	5	5	2	3	2	5	1	4	3	5	3	5	4	2	3	4	3
14	4	5	5	5	4	3	5	5	5	5	5	2	5	3	3	3	3	4
15	5	2	3	5	3	1	2	5	3	5	5	2	5	1	4	1	3	1
16	2	2	5	2	5	5	2	4	4	3	2	1	1	3	4	3	5	5
17	5	5	5	3	4	5	5	5	5	2	1	5	5	3	5	5	5	2
18	4	2	1	3	5	2	4	3	3	4	3	3	5	5	2	5	2	1
19	2	5	5	5	5	5	2	4	2	3	5	1	5	1	4	3	3	4
20	3	5	1	5	3	1	3	3	3	3	3	2	2	5	2	3	1	5
21	5	5	5	5	3	5	2	4	4	2	4	3	4	5	5	5	2	2
22	5	5	5	3	3	5	2	4	4	2	3	2	4	4	5	2	5	4
23	5	5	5	1	3	5	2	1	1	4	1	1	4	3	5	3	1	4
24	1	4	5	2	3	2	2	3	4	1	5	1	4	4	2	2	3	1
25	3	2	2	5	5	4	1	3	3	4	5	1	2	3	2	2	3	1
26	2	5	5	1	2	4	2	1	3	3	3	2	5	5	4	4	4	1
27	3	4	4	5	3	5	2	3	2	2	3	1	1	2	5	5	2	3
28	5	5	5	5	5	5	5	4	4	5	2	3	1	3	5	3	4	1
29	5	5	4	3	5	2	3	1	2	4	2	3	5	5	4	3	2	5
30	5	4	3	1	1	5	2	2	2	3	1	3	5	5	4	1	2	5
31	5	5	5	5	3	5	2	3	4	3	2	3	5	3	3	4	3	5
32	5	3	5	3	3	4	5	2	4	3	5	3	2	4	4	1	3	5
33	5	3	5	3	3	4	5	2	4	3	5	3	2	4	4	3	3	2
34	5	2	5	2	5	5	2	5	2	3	4	3	1	3	4	3	4	3
35	2	2	5	2	3	3	3	3	2	5	5	4	2	3	5	3	5	3
36	2	5	5	2	5	2	1	4	2	3	5	5	5	4	4	2	3	1
37	5	2	3	2	4	5	5	3	2	3	4	2	5	3	2	5	4	5
38	5	5	5	5	4	3	3	2	3	1	4	5	5	3	2	5	3	5
39	5	5	5	5	5	2	5	5	5	3	3	1	2	2	3	5	5	1

40	4	5	4	5	4	2	5	4	5	4	4	4	5	2	5	5	3	2
41	4	5	5	5	5	5	5	5	5	3	1	5	5	5	5	5	4	1
42	4	5	5	4	5	5	5	5	2	3	1	3	5	5	5	2	5	3
43	4	2	4	1	4	2	3	5	3	3	2	3	2	3	5	2	4	2
44	2	5	1	4	5	5	5	5	5	3	2	5	5	4	5	3	3	1
45	5	5	2	2	5	4	5	4	2	2	3	3	5	2	2	3	5	5
46	5	5	2	2	5	5	5	2	5	3	3	2	5	5	3	5	2	4
47	5	5	5	1	5	4	3	5	5	1	3	5	5	3	5	2	3	4
48	5	1	3	3	1	4	5	5	5	3	2	3	3	2	4	5	5	3
49	3	5	5	4	5	5	5	5	5	3	5	4	5	5	4	5	2	1
50	3	5	2	5	5	5	5	4	3	3	2	5	3	3	5	5	3	2
51	4	5	5	2	1	5	5	3	2	4	4	2	5	4	3	3	3	4
52	4	5	1	5	3	3	5	4	5	4	1	3	3	2	5	4	4	1
53	4	5	5	5	5	5	5	5	2	3	1	2	2	4	1	3	5	4
54	5	5	5	3	5	3	2	5	2	3	1	3	5	2	5	4	3	2
55	5	5	1	1	5	1	4	2	3	5	4	5	3	4	1	2	2	3
56	4	3	2	3	4	1	2	1	1	5	3	2	1	3	1	5	5	1
57	4	3	9	2	4	9	3	5	5	4	2	3	4	3	5	2	2	5
58	4	3	2	2	4	2	3	5	1	9	5	4	2	5	2	5	2	3
59	5	2	4	2	1	5	4	1	3	5	3	4	4	3	3	2	3	4
60	4	5	5	4	1	5	3	9	3	1	1	1	1	1	3	3	3	4
61	5	2	2	4	5	1	3	3	4	5	1	1	5	5	5	1	2	3
62	4	3	1	2	4	5	3	5	3	5	5	5	4	5	5	3	4	5
63	3	5	2	2	2	1	4	5	5	3	3	3	1	1	2	5	3	2
64	4	3	9	2	4	5	3	5	3	3	5	1	2	2	5	2	4	4
65	5	5	3	5	5	5	2	3	4	2	3	1	1	5	2	2	4	2
66	5	5	2	5	5	5	2	3	5	2	4	1	5	4	2	2	4	2
67	5	5	1	5	5	4	2	5	3	3	2	1	2	5	5	3	1	3
68	3	1	5	5	5	5	2	1	2	3	5	5	5	1	5	5	3	2
69	5	5	5	4	1	5	2	3	5	3	1	1	2	3	5	5	1	4
70	4	5	2	5	5	2	1	3	5	1	4	2	2	3	3	2	1	1
71	3	4	1	3	2	1	2	2	5	9	3	2	1	3	1	2	2	5
72	5	1	5	5	5	5	2	1	2	3	5	5	5	2	2	5	4	2
73	5	5	2	5	5	5	1	1	5	3	3	1	5	5	1	5	2	4
74	5	5	5	5	4	5	3	3	2	1	1	3	3	5	3	1	4	5
75	4	5	2	3	3	3	1	3	2	5	5	3	3	4	2	3	3	2
76	1	1	1	1	1	3	3	4	3	3	1	3	3	4	3	4	5	3
77	4	5	3	5	5	5	3	1	5	2	4	1	1	1	3	2	3	2
78	1	5	5	5	5	5	2	5	1	2	3	3	1	1	1	1	5	5
79	5	5	2	1	1	5	2	1	5	5	2	4	2	4	4	5	4	4
80	1	5	2	1	1	5	2	1	5	5	5	4	5	4	4	2	2	3
81	5	5	5	5	2	3	3	3	5	4	5	3	3	1	3	2	2	5
82	5	2	2	3	5	1	4	3	3	1	3	5	4	2	3	1	2	5

83	5	5	1	5	5	4	2	2	2	5	1	1	1	2	5	3	5	5
84	1	5	1	5	5	4	5	5	5	3	1	2	1	3	3	5	5	1
85	4	3	2	3	3	2	3	1	1	2	4	2	1	2	2	2	3	3
86	5	5	5	1	2	4	5	1	1	1	3	2	2	5	1	2	5	3
87	3	5	5	1	2	5	1	2	3	2	4	3	1	1	4	2	3	1
88	4	5	2	4	1	1	3	3	3	1	1	1	1	2	5	3	2	2
89	5	5	5	1	3	1	3	3	2	2	1	3	3	4	4	1	2	5
90	4	4	5	2	4	3	3	2	3	5	3	1	2	1	5	5	5	5
91	5	5	4	5	5	5	3	3	2	4	1	3	5	5	1	5	2	5
92	3	5	1	4	3	2	1	2	1	5	3	5	5	2	2	2	3	2
93	5	5	2	1	5	5	3	5	2	3	3	5	5	1	1	3	4	2
94	4	5	4	5	4	3	5	5	5	1	5	3	3	2	5	5	5	2
95	4	5	5	2	5	3	5	4	4	3	4	2	5	3	3	3	3	4
96	4	5	5	2	1	5	5	5	2	4	4	2	5	5	3	3	5	2
97	5	5	1	5	1	4	1	1	5	1	1	3	4	3	4	5	4	4
98	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	2	2	5	5	1	3	5	5
99	1	5	4	5	5	5	5	5	5	3	2	3	3	3	5	2	5	4
100	5	5	1	5	5	5	3	5	5	1	2	3	2	5	5	5	4	1
101	4	4	5	5	5	1	3	5	2	1	2	2	1	2	3	4	5	3
102	4	5	2	4	5	5	2	5	3	3	5	5	5	5	5	5	5	4
103	4	1	3	2	3	2	4	2	2	2	3	3	1	1	5	3	4	1
104	5	2	5	5	3	2	2	4	2	5	5	3	4	3	4	5	5	2
105	4	5	3	2	5	5	4	9	4	3	4	4	2	3	1	5	9	5
106	5	2	3	5	5	2	2	4	2	4	5	3	4	3	4	2	5	2
107	3	2	2	5	5	3	4	4	4	4	1	3	3	3	3	4	4	3
108	5	3	1	5	4	5	3	3	2	1	5	1	1	2	2	4	3	1
109	5	3	2	5	3	5	2	2	5	5	3	4	3	1	5	1	3	4
110	5	2	2	3	3	1	5	3	5	1	1	3	3	3	5	5	2	2
111	4	2	3	3	5	5	3	2	4	3	3	5	5	2	1	5	5	2
112	4	2	2	5	5	4	1	3	2	5	2	3	5	2	3	1	5	1
113	2	5	1	5	4	5	1	4	4	5	1	5	5	3	4	5	2	3
114	4	2	5	2	1	5	1	5	5	1	1	1	5	1	4	2	1	5
115	4	2	5	1	5	5	1	5	5	3	3	2	2	3	2	2	4	5
116	2	5	1	5	5	4	1	4	2	3	3	1	1	1	5	5	5	1
117	3	3	1	5	5	5	3	4	2	4	4	1	5	4	5	5	5	9
118	5	5	5	2	5	5	3	2	2	3	2	4	3	5	1	4	4	2
119	2	3	2	5	1	5	5	5	3	3	3	5	2	1	5	1	3	3
120	4	2	3	1	5	4	1	2	5	9	1	9	3	3	4	2	4	2
121	3	4	3	4	4	1	1	2	2	3	3	4	1	3	5	5	5	4
122	3	4	5	4	5	1	2	9	2	3	3	4	1	3	2	5	5	3
123	5	4	3	4	4	5	1	2	2	5	3	3	1	2	2	5	5	3
124	5	2	2	1	4	4	3	3	5	3	5	5	3	4	2	3	4	2
125	1	5	1	1	2	5	1	2	1	4	4	1	1	5	3	1	3	1

126	1	4	1	3	2	5	4	5	3	3	2	4	5	9	3	3	5	2
127	5	4	2	2	4	3	1	1	4	3	5	3	2	2	3	2	3	5
128	5	5	5	5	2	2	2	2	2	3	2	1	5	1	3	5	2	2
129	4	5	5	5	5	4	3	2	5	3	1	3	5	1	3	3	2	5
130	3	4	1	1	3	3	1	4	3	5	1	1	1	9	1	4	2	1
131	5	3	1	1	2	5	2	3	2	2	3	4	5	4	4	3	3	4
132	2	2	2	4	5	4	3	1	2	5	1	5	2	4	3	5	4	5
133	4	5	5	1	5	4	3	5	5	2	4	5	5	3	5	2	9	9
134	5	4	4	5	5	5	3	5	2	4	2	5	4	3	5	5	2	4
135	4	4	4	1	5	1	2	3	5	5	1	2	2	3	5	5	2	3
136	4	4	4	5	3	1	5	3	5	5	5	1	1	1	4	5	4	1
137	5	5	4	3	1	2	2	5	2	9	2	3	9	3	1	2	9	3
138	4	4	5	5	5	4	2	5	2	4	1	1	5	2	5	5	2	4
139	5	4	4	5	5	5	3	5	2	4	2	5	4	3	5	5	2	4
140	4	5	5	1	5	5	3	5	5	5	5	5	5	3	5	3	3	9
141	5	5	4	1	5	5	3	5	3	5	5	5	5	3	5	5	2	4
142	5	5	4	2	5	5	3	5	3	5	5	5	5	5	4	5	2	4
143	5	5	5	9	5	1	2	5	2	2	5	3	5	3	5	1	3	3
144	5	5	5	3	5	1	2	5	2	5	5	3	5	3	5	1	3	3
145	5	4	3	5	5	1	2	5	5	3	5	5	2	3	2	2	1	3
146	1	1	5	4	4	1	4	3	5	3	2	4	5	4	1	5	5	2
147	4	4	5	9	5	2	2	5	3	1	4	1	2	4	5	5	5	2
148	5	5	5	9	5	1	4	5	2	5	5	3	5	3	5	1	3	3
149	1	1	5	4	4	2	2	5	3	3	2	4	5	4	1	5	5	2
150	4	4	5	1	5	2	2	5	3	4	9	1	5	9	5	3	2	4
151	2	4	1	1	3	2	5	1	5	2	1	1	4	3	4	5	2	4
152	1	4	1	1	3	2	2	5	5	3	2	3	5	3	5	2	1	4
153	5	5	2	3	5	1	2	5	5	5	2	2	5	3	3	1	3	3
154	4	5	5	5	5	2	2	4	5	4	3	3	4	3	1	3	2	3
155	1	1	5	4	4	1	5	3	5	3	2	4	5	4	1	5	5	2
156	5	4	1	1	3	2	2	5	5	3	2	3	2	3	1	1	1	9
157	5	9	5	4	5	4	2	5	2	5	5	1	1	2	3	5	1	4
158	4	4	4	5	1	5	1	1	5	2	4	4	3	3	4	1	3	2
159	2	5	5	5	5	2	3	5	3	3	4	3	5	3	1	3	3	9
160	4	5	4	1	5	2	2	5	5	3	4	2	2	2	5	2	3	5
161	5	4	5	4	5	2	2	5	3	3	2	1	5	4	1	5	5	2
162	1	1	5	4	4	3	3	3	5	3	5	1	4	2	2	3	2	1
163	3	3	5	1	4	5	3	1	5	2	4	5	5	3	2	3	4	4
164	2	5	5	1	5	5	3	4	3	2	4	5	5	3	5	4	3	2
165	2	5	5	1	5	5	3	4	5	2	4	5	5	3	5	4	3	2
166	2	5	4	1	5	9	3	9	3	5	4	5	5	2	5	4	4	2
167	5	4	1	1	3	2	2	5	5	3	2	3	2	3	1	2	2	9
168	4	5	4	1	5	2	2	3	5	3	4	5	4	3	4	5	5	4

169	1	4	5	4	5	2	2	5	3	4	9	1	5	9	5	9	2	4
170	1	4	5	1	5	2	2	5	3	4	9	1	5	9	5	9	2	4
171	4	4	4	9	9	9	9	9	3	9	3	9	9	9	9	9	9	9
172	3	5	1	1	5	2	2	5	5	5	2	2	5	5	4	3	5	2
173	2	2	1	4	3	2	1	3	5	9	1	3	3	3	4	2	2	4
174	3	5	1	1	5	2	2	5	5	5	2	2	1	2	1	3	5	2
175	2	5	5	4	5	5	2	3	5	3	5	3	3	3	4	2	4	3
176	2	2	5	4	5	5	2	3	5	3	5	3	3	3	4	3	5	4
177	3	5	1	1	2	5	2	5	5	5	1	2	1	5	4	3	5	2
178	3	5	1	1	5	2	2	5	5	5	2	2	1	5	4	3	5	2
179	5	5	9	9	4	5	2	5	5	9	5	9	9	3	5	9	9	1
180	4	5	1	2	3	4	2	3	2	5	1	5	5	1	3	5	5	1
181	4	2	5	3	5	4	2	9	2	5	2	3	3	3	4	5	5	4
182	5	2	5	2	5	4	2	9	2	5	4	4	3	3	9	5	5	5
183	4	5	2	4	5	4	2	3	2	5	1	5	5	3	3	5	3	1
184	1	5	1	5	5	2	3	4	4	1	1	5	5	3	1	3	3	4
185	2	5	1	1	1	2	2	3	2	4	4	4	2	5	2	1	4	4
186	5	3	2	1	4	3	5	9	1	1	1	5	5	3	5	3	4	3
187	5	3	1	1	4	3	1	2	5	1	5	5	5	5	4	3	4	2
188	4	5	9	9	3	1	2	2	2	5	1	5	2	5	2	5	5	1
189	4	5	3	3	3	3	2	2	2	1	2	5	2	5	4	2	1	4
190	4	5	1	5	5	5	5	2	5	2	2	5	3	3	4	2	3	1
191	4	5	2	4	5	4	2	1	3	3	1	5	5	5	5	3	4	1
192	4	5	1	1	4	3	2	4	4	1	4	5	4	5	3	5	2	2
193	3	5	2	5	5	1	3	5	2	3	4	3	5	2	5	3	4	1
194	4	3	1	9	4	1	2	4	2	3	2	3	3	1	4	5	3	2
195	5	5	5	5	5	5	2	9	3	3	2	9	4	1	3	3	5	2
196	4	5	1	2	5	5	5	2	5	2	5	5	5	3	4	2	3	1
197	4	5	1	1	4	4	2	3	2	4	5	5	5	1	3	3	5	1
198	4	4	5	4	5	5	3	5	5	5	4	5	5	3	5	1	3	1
199	4	5	5	5	4	5	2	3	2	4	2	1	3	4	1	3	1	2
200	4	5	9	5	4	5	2	3	2	4	2	1	3	4	1	9	1	2
201	4	5	2	5	4	5	2	3	2	4	2	1	2	4	1	3	1	1
202	4	5	4	5	4	5	5	4	2	4	2	1	4	4	1	2	1	2
203	5	4	4	2	5	5	1	5	2	5	4	1	4	3	5	5	5	2
204	1	3	1	2	5	4	2	1	2	3	1	3	5	3	3	4	1	2
205	4	1	5	4	3	4	4	4	2	3	2	3	3	5	4	5	4	1
206	4	1	2	4	3	2	4	2	2	3	1	4	3	4	3	2	4	5
207	4	5	3	3	9	9	5	2	4	1	9	1	3	3	4	1	1	2
208	5	2	5	4	5	3	2	3	1	4	4	3	1	1	3	3	5	5
209	4	4	5	5	5	5	2	2	2	4	5	5	3	3	5	1	9	9
210	3	1	5	5	4	5	2	2	1	4	5	2	4	1	5	1	5	4
211	3	5	3	2	4	5	5	1	1	1	1	1	3	5	2	5	2	5

212	5	2	3	2	3	3	4	2	1	4	5	3	2	3	2	5	1	5
213	4	5	1	4	4	5	2	5	2	3	1	2	2	3	5	1	3	2
214	4	5	1	1	3	4	2	3	2	5	1	5	5	4	3	5	5	1
215	4	9	5	9	5	1	3	1	3	4	4	2	5	4	3	5	2	1
216	4	5	3	3	5	5	2	3	2	5	5	3	9	3	2	1	2	1
217	1	1	1	2	3	3	2	5	5	5	4	1	5	2	1	3	1	4
218	1	1	1	2	3	3	2	5	5	3	1	2	5	5	2	3	3	5
219	4	2	4	1	2	3	5	9	5	5	5	1	9	9	1	5	2	2
220	1	1	1	2	3	3	5	5	5	3	5	4	2	1	1	5	2	2
221	2	1	5	3	2	3	2	2	5	5	2	5	5	2	2	5	1	3
222	2	1	2	2	5	3	5	5	5	3	5	4	3	1	1	3	3	4
223	1	5	3	5	4	1	2	4	5	2	3	5	5	2	2	2	2	4
224	3	1	3	3	1	4	3	9	3	2	9	2	5	3	3	2	5	2
225	2	4	1	3	2	2	4	2	5	5	2	5	5	2	2	5	2	2
226	2	4	5	5	1	5	2	4	2	3	4	2	5	2	1	4	1	4
227	2	5	1	2	5	2	2	2	5	1	5	1	1	2	5	5	1	1
228	2	4	5	5	1	3	2	5	1	3	4	1	5	2	1	4	1	4
229	2	4	5	3	2	2	2	2	5	5	2	5	5	2	2	5	1	4
230	2	4	5	3	2	2	2	2	5	5	2	5	5	2	2	5	1	4
231	2	4	2	4	1	5	3	1	1	5	4	3	5	3	1	5	1	1
232	2	1	2	3	2	3	2	2	5	5	2	5	5	2	2	5	1	4
233	2	1	2	2	9	5	5	2	4	2	4	4	3	4	3	2	2	3
234	2	5	2	9	9	5	3	1	4	5	4	1	5	2	1	3	1	4
235	2	5	9	2	5	2	2	1	4	5	5	3	1	3	3	3	5	1
236	2	4	5	3	2	3	2	2	5	5	2	5	5	2	2	5	1	4
237	4	1	5	3	4	5	2	5	4	1	5	2	1	1	5	3	1	5
238	1	1	1	2	3	3	2	5	4	3	5	2	5	5	2	3	3	5
239	1	5	3	5	4	5	2	4	5	2	5	2	2	2	3	2	3	2
240	1	1	1	2	3	3	2	5	5	3	1	1	5	5	2	3	3	9
241	1	1	1	2	3	3	2	4	2	3	1	1	3	5	2	3	5	4
242	2	4	5	4	3	5	3	5	5	3	1	3	5	1	5	3	3	2
243	2	1	2	2	3	9	5	4	5	5	4	5	9	5	2	5	1	4
244	2	5	2	3	5	5	2	2	4	5	4	1	5	3	1	3	3	4
245	1	1	1	1	2	3	5	9	5	3	5	4	2	1	1	5	2	2
246	2	4	5	4	3	5	2	5	1	3	2	3	5	1	5	3	3	3
247	4	2	3	2	5	2	2	4	3	5	5	1	4	4	1	1	2	2
248	5	3	4	3	4	2	2	2	5	5	2	5	5	2	2	5	2	2
249	2	3	2	2	3	5	2	1	4	1	4	1	2	4	4	2	4	1
250	4	5	3	5	3	1	1	1	5	3	3	5	3	1	2	1	1	2
251	5	5	3	2	3	1	1	5	3	3	5	2	3	4	1	2	2	5
252	5	4	5	5	3	4	1	2	5	5	2	1	2	1	2	2	1	2
253	3	5	4	3	2	2	3	3	4	2	3	3	2	3	1	2	4	5
254	5	5	3	5	5	5	3	5	3	2	2	5	5	4	5	4	2	1

255	1	3	4	2	2	5	4	2	2	1	3	4	4	2	3	3	5	5
256	1	3	1	5	1	3	2	3	3	3	5	3	3	4	2	3	4	4
257	1	5	3	5	5	1	2	1	2	3	5	3	5	5	5	2	2	3
258	1	3	3	1	1	1	4	5	5	3	5	3	3	4	2	2	2	3
259	5	5	1	5	3	4	2	9	2	5	4	3	3	5	1	1	2	2
260	2	4	5	1	5	1	4	2	2	3	5	4	3	4	1	5	5	1
261	1	5	1	1	5	4	2	1	5	3	3	5	2	3	5	2	2	2
262	5	5	2	1	5	5	2	5	5	3	4	1	5	1	2	5	5	1
263	1	5	1	5	5	5	1	5	5	1	2	2	2	2	5	1	3	3
264	5	3	2	1	4	5	2	5	5	3	2	1	5	1	5	3	5	1
265	4	1	2	3	1	5	2	1	5	5	5	3	3	5	3	3	3	4
266	3	5	2	5	5	5	1	4	2	2	3	4	1	3	4	3	5	9
267	3	5	2	5	2	5	1	2	2	5	4	2	3	4	2	4	4	1
268	3	5	4	1	3	5	1	5	2	2	2	4	2	5	4	2	4	3
269	5	5	1	5	1	3	2	5	3	1	1	3	5	2	1	5	1	1
270	3	5	1	1	5	4	5	5	5	1	2	5	2	3	4	3	5	4
271	1	5	2	1	2	2	2	9	2	3	2	3	5	3	1	1	5	4
272	1	2	9	9	2	3	9	9	2	9	3	3	2	2	2	4	9	9
273	1	2	4	5	2	2	3	5	2	4	4	2	3	1	3	2	3	2
274	5	5	2	1	5	5	3	9	5	1	2	4	9	3	2	3	5	5
275	1	3	3	2	3	1	4	5	5	3	9	3	5	3	4	2	2	4
276	3	5	1	1	3	3	3	1	2	3	1	2	3	2	5	5	2	2
277	5	5	2	5	3	3	2	4	4	1	5	2	5	1	5	2	5	1
278	5	5	5	5	3	4	1	5	3	5	5	3	1	3	4	5	5	2
279	4	5	9	1	2	9	1	9	1	1	1	1	2	3	1	2	4	5
280	5	2	5	4	3	4	2	4	5	1	4	2	1	5	2	3	3	4
281	1	2	5	5	4	3	1	2	2	3	4	5	1	3	4	5	2	4
282	5	1	5	5	2	5	2	5	3	3	3	5	3	1	5	2	2	4
283	5	5	5	2	3	3	1	3	1	5	1	3	3	3	4	5	5	2
284	3	5	1	1	5	4	4	1	3	1	1	3	3	3	5	5	1	4
285	3	5	1	1	3	3	3	1	2	3	1	2	3	2	5	5	2	2
286	5	5	2	2	4	5	2	5	3	3	3	5	3	1	5	2	2	4
287	5	5	9	5	3	9	1	1	5	1	5	3	1	3	4	5	5	2
288	3	5	5	2	3	3	3	1	2	3	1	2	3	2	5	5	2	2
289	1	2	5	2	3	3	2	4	2	1	2	2	2	3	2	3	4	5
290	4	5	2	5	5	5	1	1	2	5	5	2	4	2	3	3	3	4
291	4	5	2	5	1	5	3	5	2	4	3	3	4	5	5	3	5	4
292	3	5	5	2	5	4	5	1	5	3	1	4	2	3	2	2	4	3
293	3	5	3	1	5	5	5	9	5	3	1	2	4	2	2	2	1	4
294	5	5	5	1	5	5	5	5	3	4	2	5	5	5	4	1	2	5
295	3	5	4	2	5	4	3	5	2	3	2	3	4	2	3	5	4	1
296	4	5	3	1	3	2	3	2	2	3	4	3	4	5	5	2	5	1
297	5	5	1	1	1	9	9	1	5	2	3	3	1	4	5	2	5	2

298	5	1	5	4	2	5	1	9	4	3	3	5	3	3	2	5	5	3
299	5	9	1	4	2	5	2	3	4	3	9	5	3	3	2	5	5	2
300	2	5	2	5	1	2	3	5	5	4	1	3	1	5	5	3	3	5
301	2	5	1	5	1	1	3	4	1	4	1	3	1	5	5	2	3	5
302	2	5	1	1	2	3	3	3	5	1	3	4	1	5	3	1	2	5
303	2	5	2	3	3	5	2	2	5	1	1	2	5	2	1	5	2	3
304	5	5	2	5	4	2	3	3	5	3	5	1	5	4	4	3	5	5
305	5	5	2	2	3	1	3	3	5	3	2	2	2	4	4	1	2	5
306	5	5	2	3	3	5	3	5	5	4	5	5	2	3	2	3	3	3
307	4	5	5	3	5	5	1	4	2	3	5	4	5	3	4	3	4	3
308	5	5	1	5	2	2	2	2	2	3	2	1	4	2	3	5	2	5
309	4	2	2	1	3	5	3	5	5	1	1	2	2	1	1	3	5	4
310	1	5	1	5	1	1	2	2	2	3	2	5	2	4	1	3	3	4
311	1	5	2	1	5	3	3	3	2	1	3	3	5	1	1	1	3	2
312	4	1	1	2	1	4	5	2	5	4	2	3	3	3	4	2	5	2
313	4	4	1	2	1	4	5	2	2	4	4	1	5	1	4	3	5	1
314	2	5	1	5	1	1	2	2	5	1	5	5	3	4	1	5	2	4
315	4	5	3	3	3	3	2	1	2	2	4	1	1	1	4	2	3	4
316	4	5	3	3	2	5	2	2	2	3	3	3	3	4	5	4	1	4
317	2	5	2	4	5	9	5	3	2	4	1	1	3	2	5	5	4	5
318	4	3	5	4	3	2	5	2	3	3	5	5	4	5	5	2	2	1
319	4	3	1	4	2	5	5	1	3	2	4	5	4	2	2	3	4	5
320	4	3	5	4	2	5	5	4	2	2	4	4	2	4	1	3	3	3
321	4	5	5	5	2	1	1	4	2	5	1	2	5	5	4	3	4	2
322	5	2	2	2	2	4	2	3	2	3	1	5	2	1	2	3	4	1
323	5	4	3	5	2	1	2	5	4	4	9	2	9	5	4	4	5	3
324	4	2	1	3	2	3	2	1	2	2	4	1	4	2	3	5	2	2
325	2	5	5	5	2	1	2	3	5	2	5	5	5	2	4	5	5	5
326	4	2	2	4	2	3	3	1	5	2	3	3	5	4	1	5	1	2
327	1	5	1	1	1	5	1	3	2	4	4	3	5	1	5	5	5	4
328	4	5	3	5	5	5	2	3	2	3	3	2	1	1	3	4	3	2
329	4	5	3	1	5	4	2	2	5	4	3	5	2	3	5	2	2	2
330	4	5	2	4	3	1	4	3	3	5	2	3	2	5	5	1	2	5
331	5	2	2	1	1	2	2	4	4	2	3	1	1	3	4	2	5	3
332	4	1	4	5	4	3	2	4	5	1	4	1	3	4	5	5	4	5
333	5	2	3	5	3	2	2	1	2	1	5	5	3	4	1	5	2	4
334	4	5	5	4	5	3	2	4	2	2	4	3	4	3	1	4	4	4
335	4	5	3	2	5	5	2	4	2	2	4	1	4	5	4	3	4	5
336	4	5	3	5	5	4	2	3	2	5	1	1	5	1	1	2	5	4
337	4	5	3	5	5	5	2	4	2	3	5	4	1	5	4	4	5	1
338	4	5	1	5	1	5	2	1	2	2	4	4	1	5	4	2	5	1
339	4	1	5	1	5	4	5	4	1	5	5	3	1	4	2	2	3	1
340	5	1	4	2	3	4	2	4	5	4	5	1	5	2	2	5	5	1

341	4	4	5	3	3	2	1	3	4	1	1	1	5	2	1	3	3	4
342	4	2	5	3	5	1	2	1	2	2	4	1	1	2	3	3	3	1
343	4	5	3	1	5	1	3	2	2	3	1	3	1	1	3	2	5	1
344	5	4	2	5	4	5	2	5	4	2	5	3	5	1	1	3	5	3
345	1	5	1	1	1	5	5	3	2	3	1	1	5	1	4	5	4	3
346	4	2	5	2	4	5	2	1	5	1	3	3	5	1	2	2	2	3
347	4	2	5	1	4	5	2	1	5	3	5	1	5	1	2	2	2	5
348	4	2	5	1	5	4	2	1	2	1	3	3	5	1	3	2	2	3
349	4	1	4	9	4	9	3	9	3	3	3	2	5	2	5	5	5	2
350	1	9	5	3	2	9	2	5	2	3	4	9	3	4	9	3	5	4
351	1	2	2	3	3	2	5	3	2	2	4	1	1	5	3	3	1	5
352	1	2	2	3	3	2	5	1	1	2	1	4	5	2	1	5	4	5
353	3	2	5	2	1	5	5	1	3	2	5	1	2	5	3	2	3	2
354	4	1	5	1	5	1	2	2	4	1	5	5	2	1	2	3	3	1
355	3	1	1	3	3	3	4	3	2	2	4	1	4	4	1	2	5	2
356	1	5	3	1	5	2	3	5	2	3	4	3	3	4	3	3	3	2
357	4	4	2	2	4	2	9	2	5	1	1	3	3	5	1	2	3	5
358	4	3	3	2	4	2	3	3	2	5	3	3	4	2	1	4	2	3
359	3	2	1	1	2	4	2	2	5	3	2	1	2	2	4	3	2	3
360	3	2	5	1	1	1	4	3	2	3	5	1	2	4	5	3	3	4
361	4	3	3	2	4	1	3	3	2	5	4	1	4	2	1	3	3	3
362	4	9	5	3	2	5	5	5	2	3	4	5	5	1	4	4	2	2
363	5	2	2	5	5	1	3	3	2	4	4	4	1	5	1	3	3	1
364	2	1	2	3	2	5	1	1	2	3	5	4	5	2	5	3	5	3
365	5	5	5	5	1	3	2	4	2	2	4	1	4	3	5	1	1	5
366	5	2	2	5	2	5	3	3	2	1	5	3	3	4	1	2	2	5
367	2	1	3	2	4	4	3	4	2	4	3	5	2	5	5	5	3	4
368	1	4	2	5	2	5	3	4	2	5	2	3	5	2	5	3	5	3
369	4	4	3	2	2	2	2	2	1	1	1	1	5	2	5	2	3	5
370	5	2	2	5	2	5	3	3	5	2	2	5	3	2	3	4	2	5
371	4	2	5	3	5	5	4	2	4	1	4	2	1	5	4	1	5	1
372	3	5	1	4	5	5	3	1	5	3	4	1	5	4	5	4	2	5
373	5	3	3	5	5	5	3	4	5	3	3	5	2	5	2	3	3	5
374	4	2	3	4	5	1	3	2	5	4	2	1	3	3	5	2	1	5
375	4	2	3	4	2	1	2	1	5	1	2	1	1	3	1	5	4	5
376	5	1	1	5	3	4	3	1	1	3	5	2	3	4	3	2	4	4
377	4	5	1	3	3	3	2	3	2	2	1	1	4	2	1	5	1	4
378	5	3	2	5	1	5	3	4	3	3	3	1	4	4	1	2	1	4
379	5	1	2	3	2	5	4	4	4	3	2	3	3	1	2	5	5	5
380	5	5	5	5	1	4	2	1	5	3	4	4	1	5	3	4	4	1
381	3	1	1	5	2	3	5	3	5	2	3	1	2	1	3	3	4	2
382	1	3	2	3	3	4	2	4	4	2	2	3	3	1	4	5	1	1
383	4	2	2	4	3	1	5	3	5	4	2	1	4	3	5	1	2	5

384	5	5	1	1	5	1	4	1	2	3	2	3	3	5	2	2	2	1
385	3	1	1	5	2	3	3	3	2	4	5	3	1	5	2	3	5	5
386	5	1	4	2	2	2	2	2	2	4	3	5	5	2	1	3	2	2
387	5	3	1	3	3	1	2	1	3	4	3	5	3	4	1	3	5	1
388	4	3	2	3	3	2	2	4	3	5	3	2	1	5	4	3	2	4
389	5	1	5	4	2	4	2	1	2	2	3	3	1	1	2	5	5	2
390	5	2	5	3	4	1	4	2	2	5	2	2	1	2	1	4	5	1
391	5	1	1	5	2	4	3	1	1	3	5	5	5	3	4	3	5	5
392	4	5	2	3	4	5	5	1	5	3	5	4	4	4	1	3	4	1
393	5	3	3	1	4	1	2	3	2	4	2	3	1	3	4	3	4	3
394	3	4	1	4	2	1	4	2	5	1	1	1	2	5	2	2	1	5
395	5	3	4	2	5	5	3	3	4	5	2	3	1	4	4	3	4	3
396	5	2	5	3	4	1	3	5	5	1	1	3	1	4	1	1	5	4
397	2	2	3	1	1	2	2	4	2	3	3	2	4	4	1	2	2	3
398	4	4	2	2	1	5	3	3	5	4	4	2	3	4	4	1	3	3
399	2	2	2	2	5	5	3	3	2	4	5	5	2	4	3	1	3	3
400	4	2	5	5	3	1	3	2	1	3	3	2	1	2	2	4	3	3
401	4	5	2	3	4	1	2	2	4	1	3	3	2	4	2	3	5	3
402	3	2	5	1	1	1	4	1	3	2	4	3	5	3	3	3	2	2
403	3	4	5	4	2	4	2	5	2	5	5	3	3	1	5	5	2	3
404	3	4	3	3	1	2	4	5	5	3	2	2	1	2	3	5	3	3
405	1	4	3	3	4	1	3	4	2	5	5	2	2	3	5	4	3	5
406	5	2	5	2	2	4	2	3	2	1	2	5	3	1	5	5	5	3
407	4	5	5	2	3	4	2	3	2	1	3	3	3	3	1	2	2	5
408	5	2	2	4	1	5	4	5	1	2	3	5	3	4	1	2	3	3
409	5	5	4	1	3	1	3	3	4	5	2	5	4	4	5	2	3	1
410	4	1	5	1	3	4	4	5	2	5	2	1	3	2	4	5	2	1
411	5	3	5	2	1	5	4	3	2	3	5	2	1	1	4	5	4	3
412	4	1	4	1	1	5	2	2	5	2	9	9	5	9	9	3	2	3
413	5	5	3	2	5	2	1	5	1	3	5	5	1	3	1	3	3	4
414	2	1	3	1	3	5	2	2	3	4	5	5	1	5	2	2	2	2
415	4	5	5	4	5	4	3	2	5	3	2	1	2	1	5	3	2	1
416	2	5	5	5	5	4	2	5	2	5	2	2	3	4	4	5	3	3
417	5	3	2	3	4	1	5	1	3	5	3	2	5	1	2	5	2	4
418	4	2	5	5	5	5	3	2	5	1	2	3	5	4	2	2	5	5
419	5	5	5	5	3	2	5	5	4	3	4	2	4	5	4	2	2	1
420	5	5	5	4	5	4	1	3	3	3	2	2	2	3	1	3	5	3
421	4	5	5	2	5	4	2	3	4	4	4	3	5	1	4	4	5	5
422	4	5	4	2	1	2	4	1	4	3	4	2	1	1	1	2	3	1
423	5	5	3	5	4	1	2	1	5	3	2	5	3	1	2	3	3	2
424	2	2	2	2	1	1	1	5	1	1	5	3	3	4	2	2	2	5
425	5	2	5	5	3	4	1	2	5	5	4	1	2	1	2	1	1	2
426	4	5	4	3	2	2	1	3	4	2	2	3	2	3	1	2	4	5

427	5	5	1	5	5	5	3	5	2	2	2	5	5	4	5	4	2	2
428	5	4	5	3	3	1	2	1	5	3	1	1	1	5	2	5	4	2
429	5	4	5	3	2	2	2	1	5	3	3	5	3	3	5	3	1	5
430	2	5	1	1	5	2	2	5	5	1	4	2	2	1	2	5	2	5
431	2	5	1	1	5	2	2	5	5	4	4	2	2	1	2	5	2	5
432	1	2	2	4	3	4	1	1	2	5	3	4	5	2	4	5	3	4
433	4	3	1	1	1	5	5	1	5	3	3	1	4	2	3	3	5	1
434	4	5	3	1	5	4	3	4	2	3	2	2	2	4	1	5	5	4
435	2	1	3	5	3	4	1	1	3	5	3	4	5	2	4	5	3	4
436	3	4	1	5	4	4	2	4	2	5	5	3	1	5	4	2	3	5
437	4	5	5	3	5	4	2	3	2	3	2	3	2	4	1	2	5	4
438	4	5	4	5	4	3	5	5	5	1	2	5	3	2	5	5	5	4
439	5	2	5	5	5	2	2	3	5	3	1	5	5	2	5	4	5	2
440	5	5	3	5	5	5	5	4	4	4	3	5	5	5	1	3	1	3
441	4	2	4	5	2	4	5	4	4	1	1	5	5	3	3	3	2	2
442	4	5	5	5	5	5	5	3	2	3	3	2	5	3	1	3	3	4
443	5	5	2	4	1	1	5	2	2	3	2	1	2	4	1	2	2	3
444	5	5	1	1	5	5	3	5	5	1	3	5	2	5	5	3	4	2
445	5	5	2	5	5	3	5	5	2	3	4	3	5	3	5	5	3	2
446	5	5	5	2	4	1	5	5	3	3	5	1	3	2	5	1	4	3
447	5	5	3	1	5	2	3	3	5	3	4	3	5	1	5	5	4	2
448	5	5	5	3	5	5	5	3	2	1	1	2	5	5	3	1	2	5
449	5	5	3	1	4	3	5	1	5	3	3	3	5	2	5	5	3	3
450	4	5	5	2	1	5	5	3	2	4	4	2	5	4	3	3	3	4

Skor	Distribusi Skor		
	Jumlah	Rerata	%
1	623	62,30	14
2	893	89,30	20
3	776	77,60	17
4	639	63,90	14
5	1392	139,20	31
9	73	7,30	2
Kesalahan			66

Skor	Distribusi Skor		
	Jumlah	Rerata	%
1	571	71,38	16
2	717	89,63	20
3	766	95,75	21
4	534	66,75	15
5	871	108,88	24
9	59	7,38	2
Kesalahan			72

No. Respon	No. Item											
	Sistem Persamaan Linier Tiga Variabel				Sistem Pertidaksamaan Linier Dua Variabel							
	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
1	3	5	5	3	1	3	5	4	4	2	2	1
2	5	2	4	5	5	1	4	4	3	5	3	3
3	5	4	1	5	1	2	3	1	3	1	5	5
4	4	3	1	2	1	4	4	3	2	5	2	5

5	1	1	2	3	4	3	1	4	1	1	4	2
6	2	5	1	5	5	3	1	4	1	3	2	3
7	5	3	5	5	4	3	2	3	4	3	2	1
8	5	5	3	5	5	5	5	2	2	1	5	2
9	5	3	4	5	1	5	4	2	5	5	4	3
10	3	1	3	3	1	3	2	1	2	3	4	5
11	5	3	4	5	1	5	1	3	3	2	3	3
12	3	1	5	4	5	4	5	5	5	1	5	5
13	5	3	3	3	5	2	1	5	3	1	3	1
14	5	3	3	1	5	5	1	3	4	2	3	3
15	5	5	5	5	2	3	1	4	4	1	4	5
16	2	2	4	1	3	4	1	2	4	1	2	2
17	4	4	5	5	3	2	5	4	5	5	5	2
18	3	5	2	1	3	3	5	3	5	4	3	2
19	5	3	4	5	5	3	4	5	4	2	1	4
20	3	4	3	3	2	1	2	1	2	1	2	2
21	3	2	2	3	2	3	1	4	3	4	2	1
22	1	2	4	5	4	5	2	4	1	2	4	3
23	5	3	1	1	1	3	2	1	3	3	1	3
24	2	4	3	3	4	2	1	2	5	3	3	2
25	5	5	5	1	3	2	5	5	5	1	2	5
26	5	2	1	5	3	3	2	5	3	1	4	2
27	4	2	4	4	4	3	2	1	1	3	1	2
28	5	5	1	5	3	1	4	5	5	3	5	3
29	5	5	3	1	4	2	3	3	4	2	3	2
30	4	1	1	4	1	1	4	3	3	1	4	3
31	5	2	3	1	3	1	4	3	2	2	3	2
32	5	5	3	4	3	3	5	3	3	1	5	4
33	1	5	5	3	3	1	3	2	4	5	5	2
34	5	3	5	5	3	2	1	5	3	1	3	3
35	5	3	3	2	2	1	2	2	1	5	2	1
36	2	5	1	2	4	4	5	3	3	4	1	5
37	3	2	3	2	1	2	2	4	3	5	4	2
38	5	2	1	3	4	1	5	5	3	2	2	3
39	5	2	4	3	2	1	2	3	3	1	3	4
40	5	2	4	3	3	1	5	5	1	5	3	1
41	5	1	5	2	4	3	2	5	5	3	2	4
42	5	1	5	5	3	2	5	3	1	3	3	2
43	1	2	3	4	5	3	1	5	2	1	4	4
44	5	5	5	5	5	5	5	5	3	2	2	5
45	4	4	4	5	5	1	4	3	1	2	4	4
46	3	2	3	2	4	4	4	5	3	5	3	4
47	5	3	4	4	5	2	1	2	4	5	1	2

48	2	1	1	3	4	5	2	1	3	5	3	1
49	5	5	3	4	5	4	3	5	4	5	2	5
50	5	5	1	5	5	3	4	5	5	5	1	3
51	2	5	5	5	3	2	1	4	2	5	3	5
52	5	5	4	3	3	4	2	2	1	4	1	3
53	5	2	2	5	3	2	3	4	2	3	4	2
54	5	2	2	5	5	2	1	5	3	4	2	2
55	3	3	3	1	2	3	1	2	2	4	4	2
56	2	1	2	3	4	2	2	3	4	1	2	2
57	5	2	2	5	4	1	5	3	3	4	2	1
58	4	4	5	2	4	5	3	2	1	4	4	5
59	3	2	4	3	4	5	4	2	1	2	1	1
60	5	2	1	4	3	3	4	3	3	2	5	3
61	3	5	4	2	1	5	5	3	5	3	2	2
62	2	4	5	2	1	5	4	4	2	3	1	2
63	4	4	2	1	3	3	2	4	4	2	2	3
64	3	5	1	5	4	9	2	1	1	5	4	1
65	5	3	4	5	4	2	5	4	1	5	2	5
66	5	3	4	5	4	2	5	4	1	5	2	4
67	5	4	1	5	3	4	1	3	5	4	5	5
68	3	2	1	4	5	1	4	2	1	1	4	2
69	5	4	5	2	1	4	1	5	3	1	3	3
70	3	5	1	4	4	4	4	4	1	3	4	5
71	5	5	9	5	2	2	1	5	4	1	4	2
72	5	2	4	3	2	3	5	5	2	5	5	5
73	1	1	5	1	1	5	3	5	3	5	1	4
74	2	5	4	4	3	1	5	5	2	5	5	3
75	5	3	3	5	4	3	4	2	5	3	1	3
76	2	5	2	5	3	1	3	3	3	4	4	5
77	4	2	5	5	1	3	1	4	2	3	4	5
78	5	4	3	4	1	2	1	2	5	2	3	4
79	3	1	5	5	3	4	2	5	3	1	3	3
80	4	1	5	5	3	4	2	5	2	1	3	3
81	5	5	2	5	2	2	1	2	4	1	4	2
82	3	3	1	4	5	2	5	3	3	1	1	3
83	2	3	3	3	2	4	5	3	5	5	3	1
84	5	5	1	5	3	5	5	1	4	3	5	5
85	4	2	1	5	2	2	4	3	3	4	4	2
86	3	5	3	1	3	1	5	5	5	4	4	4
87	4	2	2	5	3	5	2	1	2	1	3	1
88	5	3	5	1	5	1	1	5	1	4	1	1
89	1	1	3	5	2	3	1	4	1	5	2	1
90	4	9	1	2	5	1	2	4	2	5	5	2

91	5	3	3	4	4	3	4	1	1	5	2	3
92	4	2	3	5	2	3	2	2	1	4	4	1
93	4	1	1	5	9	1	2	1	3	4	5	2
94	5	3	2	5	4	1	3	5	5	2	3	3
95	5	5	5	5	3	2	3	4	2	2	3	5
96	2	5	5	5	3	2	1	2	2	5	3	5
97	3	1	3	4	3	1	4	2	3	4	4	1
98	5	4	5	5	2	3	4	5	5	4	5	5
99	2	5	4	3	1	1	2	4	4	3	4	4
100	5	5	3	5	1	5	5	3	3	1	3	1
101	4	5	2	5	5	5	5	1	2	2	3	3
102	5	5	1	4	2	3	2	3	5	5	5	5
103	5	5	4	1	4	3	5	2	5	2	1	4
104	5	1	4	5	3	1	5	4	1	4	1	3
105	5	2	4	5	3	1	5	4	1	4	1	3
106	1	2	4	5	3	2	5	4	1	4	1	3
107	4	1	5	1	2	3	2	3	2	1	4	2
108	2	1	3	1	1	2	3	2	1	2	4	5
109	3	3	2	3	1	2	2	5	1	4	4	5
110	2	1	5	3	3	4	5	5	1	2	4	4
111	3	5	1	4	5	5	5	3	2	1	3	1
112	1	1	3	2	1	5	5	5	2	5	1	4
113	3	2	1	5	4	2	5	4	1	5	5	3
114	4	2	5	3	5	2	2	3	4	2	4	5
115	1	1	4	4	2	3	3	1	3	3	1	4
116	5	2	4	4	2	5	9	5	1	5	1	2
117	4	5	3	5	4	2	5	4	1	3	4	5
118	4	2	3	5	2	2	4	3	3	3	3	5
119	5	5	3	5	2	5	4	2	2	3	1	2
120	3	3	3	5	3	4	5	5	1	2	3	4
121	5	5	4	4	5	3	1	4	2	3	1	2
122	5	5	1	4	9	5	9	5	4	5	1	2
123	5	5	3	4	3	1	2	5	4	1	1	2
124	4	1	5	1	1	3	2	3	2	5	3	1
125	1	5	3	1	1	4	4	3	3	2	1	4
126	1	1	4	2	3	9	9	4	1	2	2	4
127	5	1	3	4	4	2	3	5	9	3	2	1
128	4	4	3	2	4	3	2	5	5	5	1	4
129	5	5	4	3	3	9	2	1	1	9	2	3
130	3	2	2	1	1	2	4	4	1	3	5	3
131	2	3	2	1	3	1	4	5	4	3	1	1
132	1	5	3	1	4	5	3	1	1	4	3	1
133	5	2	9	5	9	2	3	9	4	3	9	9

134	5	5	1	5	5	2	2	5	3	2	3	2
135	3	5	1	5	1	1	2	2	5	1	3	1
136	3	5	4	5	3	1	2	2	2	1	3	1
137	2	3	4	2	2	1	5	4	4	1	3	3
138	5	2	2	5	5	2	2	4	4	5	3	1
139	5	5	1	5	1	9	2	1	1	5	3	2
140	5	2	4	5	2	2	4	9	9	4	4	2
141	5	2	1	2	3	1	4	5	1	4	4	2
142	5	2	1	1	5	5	5	3	2	1	4	2
143	5	2	5	4	4	4	5	1	1	4	1	3
144	5	2	5	5	4	5	5	1	1	4	1	3
145	9	5	3	1	5	3	5	4	1	2	2	3
146	2	2	9	5	3	1	2	2	2	1	3	1
147	5	2	4	5	5	2	2	4	4	9	1	4
148	2	5	5	4	4	5	5	1	1	4	1	3
149	5	2	9	5	5	2	2	4	4	9	3	4
150	5	5	4	5	5	2	2	4	4	9	5	4
151	3	5	5	3	4	3	1	1	4	5	1	3
152	4	3	1	1	4	5	3	3	3	3	2	5
153	2	5	5	4	4	5	5	1	1	4	1	3
154	3	3	4	4	1	5	5	2	5	4	1	4
155	2	2	1	5	4	3	3	3	2	2	4	4
156	5	5	4	5	1	5	5	3	2	2	1	5
157	9	3	2	5	9	9	5	1	3	5	3	4
158	5	5	1	5	2	5	2	3	2	4	4	3
159	5	5	4	5	9	5	5	3	2	2	1	5
160	5	2	4	5	1	2	2	3	3	2	4	5
161	5	2	9	5	9	2	3	1	2	2	3	4
162	2	2	5	2	1	1	3	4	3	1	2	2
163	5	1	5	3	5	2	2	3	1	3	4	1
164	5	1	4	5	1	5	5	3	2	2	1	5
165	5	2	4	5	1	5	5	3	2	2	1	5
166	3	1	4	5	1	5	5	3	2	2	1	5
167	5	5	4	4	3	3	9	3	2	2	1	5
168	5	5	3	5	4	4	5	1	1	2	1	5
169	4	2	1	5	5	5	3	3	3	3	5	4
170	4	2	1	5	5	5	3	3	3	3	5	4
171	2	1	9	9	4	5	9	9	2	9	9	9
172	2	1	1	4	5	2	4	1	4	5	5	5
173	3	1	5	5	4	3	3	2	2	4	1	4
174	2	1	1	4	5	5	4	1	4	5	2	5
175	2	2	5	4	9	3	5	1	1	1	3	4
176	3	1	5	3	3	1	2	1	1	5	3	4

177	2	1	1	5	3	5	4	1	4	5	2	5
178	2	1	1	5	5	5	4	1	4	5	2	5
179	4	5	9	5	5	2	9	5	9	9	9	9
180	5	5	1	2	3	1	3	2	5	4	4	4
181	5	2	1	5	2	3	4	4	4	1	5	3
182	5	1	1	5	1	4	2	3	2	4	5	3
183	5	1	4	2	3	1	3	2	5	4	4	4
184	1	1	3	1	2	3	5	3	4	9	3	5
185	1	4	2	3	4	5	1	2	4	1	2	1
186	5	1	1	5	1	5	2	2	4	5	1	2
187	5	1	5	5	3	3	2	3	2	3	4	2
188	5	5	4	2	3	4	3	2	5	4	4	5
189	5	3	5	1	1	5	3	2	5	1	2	3
190	5	5	4	5	1	5	1	5	5	4	5	2
191	5	5	1	4	2	3	2	1	3	1	3	1
192	5	5	1	5	3	5	4	5	1	5	5	3
193	5	2	3	1	1	2	1	2	1	3	4	4
194	5	5	1	5	3	1	2	1	9	5	1	4
195	3	5	1	4	5	5	1	5	5	4	5	2
196	5	5	4	5	1	5	1	5	5	4	5	2
197	5	5	4	2	3	1	3	2	5	4	4	4
198	5	4	1	4	3	1	4	2	4	1	1	2
199	4	5	4	5	1	1	4	4	5	3	3	4
200	4	5	4	5	1	5	1	4	5	3	3	3
201	5	5	4	3	1	2	4	4	5	5	4	3
202	5	5	4	5	1	2	4	4	5	3	4	4
203	3	2	4	5	4	3	4	3	3	3	1	4
204	5	5	1	5	3	1	2	1	3	1	4	1
205	5	4	2	1	1	2	3	2	5	4	4	5
206	1	5	1	1	5	5	2	3	2	5	3	1
207	5	5	2	5	4	9	2	1	3	1	3	3
208	2	5	1	4	5	5	1	5	5	4	5	3
209	3	1	2	5	3	5	5	3	4	5	1	1
210	5	5	1	5	1	5	1	5	4	1	4	1
211	3	1	4	4	4	5	2	1	2	1	3	5
212	1	4	4	5	4	5	4	2	4	3	3	5
213	5	3	4	2	1	5	3	1	3	2	4	1
214	5	5	4	2	3	1	5	2	5	4	4	4
215	3	1	2	5	4	5	5	3	4	2	1	5
216	1	4	1	1	5	1	4	3	5	2	2	4
217	5	2	1	4	4	3	4	2	4	1	2	2
218	5	3	1	5	4	5	3	3	2	5	1	2
219	4	2	2	5	4	1	2	1	1	3	2	4

220	4	1	2	4	4	2	5	5	5	1	2	4
221	3	9	9	5	3	3	3	2	4	4	2	1
222	5	2	1	4	4	3	4	2	4	1	2	2
223	3	3	9	3	1	5	4	4	4	1	2	5
224	1	4	5	2	2	2	4	1	2	4	2	4
225	5	5	2	4	4	5	4	1	5	1	5	3
226	5	2	1	5	4	3	4	2	4	1	2	2
227	5	5	5	1	3	4	1	4	2	1	4	5
228	5	2	1	5	4	3	4	2	4	1	2	2
229	5	5	1	5	4	3	4	2	4	1	2	2
230	5	5	1	5	4	3	4	2	4	1	2	2
231	5	5	1	5	2	3	4	3	3	2	2	2
232	5	5	1	5	4	3	4	2	4	1	2	2
233	5	2	4	4	2	3	3	1	3	1	3	4
234	5	2	1	4	4	3	4	2	4	1	2	2
235	2	1	4	5	1	4	4	3	2	5	3	5
236	5	5	1	5	4	3	1	3	3	1	2	2
237	5	2	1	4	4	3	4	4	4	4	3	5
238	5	2	1	5	4	5	3	3	2	5	1	2
239	2	4	2	5	3	1	4	4	3	4	2	5
240	5	3	1	5	4	5	3	3	2	5	1	2
241	5	2	1	5	4	5	3	3	2	5	1	3
242	5	5	1	5	4	4	4	2	3	1	3	1
243	5	2	1	5	4	3	4	2	4	1	2	2
244	5	5	2	4	2	4	2	3	2	5	5	2
245	4	1	2	4	4	2	5	5	5	1	2	4
246	3	3	1	5	4	4	4	2	3	1	3	1
247	4	5	4	5	3	1	5	4	2	5	3	3
248	4	5	1	5	2	3	2	3	5	2	1	1
249	5	5	4	4	4	3	2	3	3	5	3	2
250	5	3	4	5	1	3	1	2	4	3	1	2
251	3	3	5	4	3	5	5	2	2	4	1	1
252	5	1	2	3	1	5	4	2	1	3	2	4
253	5	3	2	4	2	2	5	3	2	1	3	2
254	1	4	3	5	4	4	4	2	3	3	1	3
255	4	3	3	1	2	1	1	4	2	3	9	9
256	5	5	9	5	5	1	4	5	3	1	3	4
257	5	1	1	5	5	5	4	1	5	3	4	5
258	5	5	1	5	4	5	4	2	2	3	4	5
259	3	1	1	2	3	5	1	3	3	1	5	2
260	2	1	1	5	2	2	1	2	1	3	4	4
261	5	1	1	5	5	5	1	3	5	4	5	3
262	2	4	5	1	1	1	1	1	1	5	3	4

263	5	2	1	4	5	5	1	3	5	5	2	2
264	2	4	5	1	3	1	1	2	2	4	3	2
265	5	5	4	4	3	3	1	5	2	5	2	5
266	5	4	5	5	5	3	4	3	3	2	5	3
267	5	5	1	5	3	4	4	3	3	2	5	3
268	1	3	2	5	4	5	5	4	1	1	2	2
269	5	4	4	4	5	5	5	3	5	5	3	5
270	5	2	3	3	2	1	5	4	1	2	5	5
271	5	1	5	5	5	9	3	5	9	4	5	5
272	5	5	5	5	9	3	5	5	5	9	9	9
273	4	4	4	4	3	1	5	1	2	1	5	5
274	5	2	2	5	4	4	4	2	5	1	4	1
275	5	1	9	5	1	5	1	1	4	1	4	5
276	4	5	4	1	4	3	2	5	5	5	1	4
277	5	5	3	1	3	3	3	3	4	2	5	1
278	5	2	1	1	1	2	5	4	3	3	4	4
279	5	3	2	2	1	4	3	3	5	2	3	4
280	1	3	4	3	3	3	3	3	2	1	4	5
281	5	5	3	5	1	1	4	3	3	3	4	5
282	5	5	4	5	5	5	4	3	5	2	4	4
283	5	2	2	5	4	3	4	4	3	4	1	5
284	4	5	1	5	2	3	1	1	3	4	1	5
285	5	5	4	1	4	3	2	5	5	5	1	4
286	5	5	4	5	5	3	4	3	5	2	4	4
287	5	2	1	5	3	1	2	5	1	5	3	5
288	4	5	4	1	2	1	5	4	2	2	4	3
289	1	1	3	2	1	4	1	4	2	3	4	3
290	3	5	5	5	1	2	5	3	5	3	4	3
291	5	2	4	5	4	4	4	2	4	1	4	1
292	5	5	4	5	5	2	5	5	4	4	2	4
293	5	3	5	4	2	4	3	3	4	5	4	3
294	5	5	5	4	5	5	5	3	3	3	2	5
295	3	2	4	5	5	3	2	3	4	5	1	5
296	5	1	5	4	1	4	3	4	5	2	1	4
297	5	3	3	3	1	5	4	3	3	1	1	2
298	5	1	1	1	3	2	2	5	3	2	1	4
299	3	2	2	4	4	2	1	9	3	2	9	9
300	5	2	2	4	3	4	2	2	5	3	3	3
301	5	5	5	4	3	2	1	3	1	2	2	9
302	1	1	5	2	5	1	4	4	1	5	5	3
303	1	5	3	5	3	1	4	4	1	1	5	4
304	5	5	3	4	3	4	4	2	5	1	4	1
305	3	4	4	4	1	4	1	2	5	1	4	1

306	4	5	3	5	3	2	1	5	3	2	2	4
307	5	3	4	4	5	3	1	4	1	4	5	4
308	5	3	1	4	4	3	3	3	3	4	1	2
309	5	4	4	1	3	2	5	5	1	1	4	4
310	3	1	3	3	4	2	5	5	3	1	3	1
311	2	1	1	1	5	4	5	1	2	3	3	1
312	5	2	5	5	1	1	2	1	1	5	1	2
313	1	1	3	3	4	2	5	4	3	4	1	1
314	3	2	5	3	4	5	4	2	1	2	1	4
315	1	3	4	2	3	4	4	2	1	2	1	2
316	1	5	5	5	4	2	4	4	1	5	2	2
317	3	1	1	9	4	5	1	5	5	5	2	3
318	2	1	2	3	2	2	3	3	1	4	2	4
319	4	3	5	2	1	5	3	4	1	4	1	2
320	3	3	3	2	5	1	5	4	4	1	3	2
321	5	5	3	5	2	3	5	2	1	3	5	1
322	4	1	3	5	1	1	4	3	3	1	2	2
323	9	2	3	4	3	9	1	4	3	1	2	9
324	2	1	5	3	5	2	1	2	4	4	1	2
325	5	3	2	5	4	3	5	5	3	2	3	3
326	4	4	3	3	4	2	9	2	1	5	9	2
327	1	3	1	1	3	2	4	4	1	3	4	4
328	1	3	5	1	5	5	5	3	2	3	5	1
329	1	1	3	1	2	5	4	2	1	2	1	2
330	4	2	1	3	2	5	3	2	3	1	4	1
331	4	1	3	2	5	1	2	1	4	5	2	1
332	3	5	3	5	2	1	5	1	3	5	2	5
333	4	1	3	1	2	5	5	3	5	3	1	3
334	5	4	2	2	3	1	2	3	4	3	5	5
335	3	1	1	1	3	2	1	5	5	5	1	4
336	5	2	3	1	5	3	4	3	1	4	4	5
337	5	4	1	1	3	2	5	3	5	3	1	2
338	4	4	3	1	2	1	1	2	4	4	3	5
339	5	3	4	5	1	5	5	5	5	4	1	1
340	3	3	5	3	2	1	3	4	2	4	1	3
341	3	2	2	3	4	5	1	1	3	2	4	4
342	2	5	1	2	1	1	2	1	3	4	4	1
343	5	4	1	1	2	1	1	2	5	5	1	4
344	5	5	1	1	5	3	1	2	2	4	1	1
345	4	5	4	4	2	1	3	2	1	2	2	3
346	3	2	5	3	4	5	3	3	2	1	3	5
347	5	5	1	4	4	4	3	3	2	2	4	5
348	2	1	1	1	4	4	5	3	3	1	2	3

349	2	3	4	5	1	9	4	1	4	3	5	2
350	5	4	5	3	3	1	5	1	5	3	1	3
351	3	3	3	1	5	1	2	3	5	3	1	2
352	3	3	3	5	4	2	5	3	2	2	1	1
353	4	4	4	2	1	4	4	2	1	2	1	2
354	2	5	5	5	1	5	2	3	2	4	1	4
355	5	1	4	3	1	3	2	4	5	3	5	4
356	2	3	4	1	5	3	4	5	3	3	4	1
357	4	4	4	3	2	1	2	5	4	5	1	3
358	5	1	1	2	4	2	5	3	1	2	1	1
359	3	4	1	1	2	4	5	2	1	1	3	2
360	2	3	2	1	3	1	4	5	4	3	1	1
361	5	1	2	4	4	2	5	3	2	5	1	2
362	2	1	1	3	5	5	3	3	2	5	2	4
363	1	5	3	1	2	3	1	3	3	1	4	4
364	4	2	3	4	1	1	3	4	3	1	3	1
365	2	1	2	3	1	4	2	2	2	1	3	4
366	4	5	3	5	5	5	4	2	1	5	1	2
367	5	2	1	5	2	3	5	4	1	1	5	2
368	4	1	3	2	2	3	3	3	3	1	3	3
369	3	2	1	2	1	5	4	2	1	1	4	2
370	4	2	5	3	4	5	1	3	3	3	3	2
371	5	4	1	1	2	5	3	2	1	4	5	2
372	1	5	5	4	4	3	4	5	5	2	4	5
373	3	5	5	1	3	2	3	5	3	3	4	1
374	3	2	1	2	2	4	5	4	2	1	3	3
375	3	2	4	3	2	5	1	4	4	1	5	2
376	4	4	2	2	4	1	2	3	3	5	2	5
377	5	2	1	5	5	5	5	3	4	2	4	2
378	3	1	3	4	3	1	2	2	1	2	4	4
379	4	2	2	1	2	1	4	2	5	5	2	2
380	5	5	4	3	3	4	3	5	5	3	1	4
381	3	1	1	3	5	5	4	3	3	5	5	4
382	3	3	1	3	5	2	2	3	4	5	2	2
383	1	2	4	3	2	3	1	4	4	1	3	4
384	5	5	1	5	2	1	2	3	1	1	4	1
385	3	5	3	1	5	4	1	3	2	5	2	1
386	5	2	2	4	4	1	3	1	5	1	5	3
387	5	2	4	3	3	2	1	2	2	5	2	1
388	4	5	2	2	4	2	3	4	3	5	3	1
389	4	2	1	1	2	3	1	3	3	2	4	4
390	5	2	1	2	5	1	2	2	2	1	4	1
391	2	1	2	5	3	3	5	1	2	3	1	4

392	5	4	2	2	4	3	2	2	1	4	4	1
393	2	3	4	2	2	4	5	4	4	3	3	5
394	5	4	3	4	3	3	4	5	4	4	2	3
395	2	5	3	3	5	4	1	2	2	4	4	2
396	3	3	2	4	2	5	3	3	4	4	1	2
397	3	3	2	4	1	1	2	3	3	2	2	2
398	4	5	3	1	5	3	4	4	1	3	3	3
399	4	5	3	1	5	3	4	4	1	3	3	5
400	4	5	3	1	2	5	5	5	3	5	3	4
401	5	2	1	5	2	4	2	3	2	5	5	5
402	5	3	5	3	5	5	4	3	5	3	2	5
403	2	5	3	3	5	1	4	2	5	3	1	4
404	2	5	3	4	4	2	3	3	2	2	2	1
405	2	3	1	2	1	4	4	5	3	1	4	5
406	4	4	1	2	2	4	3	2	2	4	3	2
407	1	5	4	4	4	3	4	4	1	5	4	5
408	2	4	5	4	4	2	1	2	2	3	4	2
409	2	2	3	3	4	1	4	2	1	2	4	5
410	3	3	2	4	4	5	4	2	4	3	3	4
411	4	1	2	2	1	1	5	3	2	1	4	2
412	3	1	3	1	4	5	3	3	2	5	2	5
413	5	5	5	2	3	2	1	4	2	1	1	3
414	5	3	3	3	4	2	1	3	3	5	4	5
415	1	4	3	4	3	5	9	9	2	9	9	9
416	4	5	1	5	3	4	5	3	5	4	3	5
417	5	2	5	2	1	4	5	1	5	3	4	4
418	2	5	4	2	2	2	1	2	2	2	3	5
419	3	5	2	3	3	3	4	1	5	1	4	3
420	5	5	5	3	5	5	1	3	5	2	3	5
421	5	5	4	5	3	5	4	5	5	4	3	3
422	3	5	2	1	3	2	1	1	1	1	3	1
423	5	5	4	5	1	4	1	2	4	3	1	1
424	4	3	5	5	3	5	5	3	3	4	2	1
425	5	1	2	2	1	5	4	2	1	3	4	4
426	2	3	2	4	4	2	5	3	2	1	3	5
427	1	4	3	5	4	5	4	2	3	3	1	4
428	2	3	4	5	3	1	2	3	4	5	3	5
429	3	2	1	5	3	3	5	5	5	4	2	3
430	1	2	4	3	3	2	3	3	3	5	1	4
431	1	2	4	3	3	2	3	3	3	2	3	4
432	2	4	1	4	4	5	1	3	2	4	4	2
433	5	4	3	1	1	2	2	3	4	1	2	3
434	3	3	3	2	3	4	1	4	3	4	5	5

435	1	4	1	4	4	5	5	3	2	4	4	2
436	5	4	3	4	1	1	4	3	2	5	4	1
437	5	5	4	5	3	5	3	5	4	2	5	5
438	5	2	1	5	2	3	1	2	2	1	3	5
439	5	3	3	5	3	3	1	1	1	2	4	5
440	5	5	1	5	4	1	2	3	5	5	1	4
441	3	5	3	4	3	5	5	3	5	4	4	1
442	5	2	2	5	3	2	5	4	2	5	5	5
443	5	5	1	5	2	3	2	3	4	4	1	1
444	3	5	2	5	5	4	5	4	1	4	4	1
445	5	2	5	4	3	2	1	1	3	4	4	2
446	5	5	5	5	5	3	1	3	5	4	5	3
447	5	5	5	4	3	2	5	3	5	4	4	2
448	5	1	5	5	4	3	2	5	3	1	4	5
449	5	3	3	3	3	1	3	3	3	5	3	3
450	2	5	5	5	3	2	5	4	2	1	3	5

Skor	Distribusi Skor		
	Jumlah	Rerata	%
1	305	76,25	17
2	272	68,00	15
3	297	74,25	17
4	293	73,25	16
5	615	153,75	34
9	18	4,50	1
Kesalahan			65

Skor	Distribusi Skor		
	Jumlah	Rerata	%
1	675	84,38	19
2	696	87,00	19
3	758	94,75	21
4	711	88,88	20
5	699	87,38	19
9	61	7,63	2
Kesalahan			79

TRANSKRIP HASIL WAWANCARA

Responden	Pertanyaan	Jawaban Pertanyaan
Guru Matematika Kelas X SMA Negeri 1 Mataram	1) Materi apa yang sulit dipahami oleh peserta didik dalam pembelajaran matematika kelas X semester 1 ? Mengapa?	Sistem pertidaksamaan kuadrat-kuadrat 2 variabel, karena tingkat kesulitan materi lebih tinggi daripada materi lainnya dan tahapan penyelesaiannya yang cukup panjang.
	2) Apa yang menyebabkan peserta didik banyak melakukan kesalahan dalam menjawab soal matematika?	<ul style="list-style-type: none"> - Sebagian besar siswa masih kesulitan dalam mengerjakan soal terkait grafik. - Masih sering salah dalam soal-soal pertidaksamaan
	3) Bagaimana Anda melaksanakan pembelajaran matematika di kelas?	Dengan metode ceramah dan metode diskusi kelompok.
	4) Bagaimana ketersediaan bahan, alat, dan media pembelajaran matematika?	Ketersediaan bahan, alat dan media pembelajaran matematika lengkap.
	5) Apakah Anda menggunakan media untuk pembelajaran matematika?	Lebih sering menggunakan media power point.
	6) Faktor apa saja yang menghambat pembelajaran matematika di kelas?	Kegiatan sekolah yang menyebabkan waktu efektif untuk pembelajaran berkurang.
	7) Bagaimana upaya Anda untuk mengatasi hambatan dalam pembelajaran matematika di kelas?	Memberikan pelajaran tambahan di luar jam sekolah atau meminta jam tambahan pada guru pelajaran lainnya yang telah hampir selesai materi.
	8) Bagaimana hubungan guru dan peserta didik?	<p>Baik, saya mencontoh dan meneladani pesan Ki Hajar Dewantara</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ing ngarsa sung tulada - Ing madya mangun karsa - Tut wuri handayani

Responden	Pertanyaan	Jawaban Pertanyaan
Guru Matematika Kelas X SMA Negeri 2 Mataram	1) Materi apa yang sulit dipahami oleh peserta didik dalam pembelajaran matematika kelas X semester 1? Mengapa?	Sistem pertidaksamaan kuadrat 2 variabel, karena siswa masih lemah kalau mengerjakan soal tentang pertidaksamaan dan karena dalam memahami materi ini dibutuhkan pemahaman mendalam mengenai persamaan dan pertidaksamaan kuadrat.
	2) Apa yang menyebabkan peserta didik banyak melakukan kesalahan dalam menjawab soal matematika?	Kemampuan siswa masih lemah dalam menafsirkan maksud soal, terutama dalam soal cerita.
	3) Bagaimana Anda melaksanakan pembelajaran matematika di kelas?	Belajar matematika di kelas sering menggunakan LKS untuk lebih mengaktifnya tanya jawab antar guru dan siswa.
	4) Bagaimana ketersediaan bahan, alat, dan media pembelajaran matematika?	Buku, alat-alat pembelajaran di kelas dan LCD dalam keadaan baik dan lengkap.
	5) Apakah Anda menggunakan media untuk pembelajaran matematika?	Terkadang menggunakan media.
	6) Faktor apa saja yang menghambat pembelajaran matematika di kelas?	<ul style="list-style-type: none"> - Siswa kurang fokus belajar karena sudah siang pada jam pelajaran terakhir. - Susah mengontrol siswa satu persatu karena jumlah siswa dalam 1 kelas yang banyak.
	7) Bagaimana upaya Anda untuk mengatasi hambatan dalam pembelajaran matematika di kelas?	<ul style="list-style-type: none"> - Mengajak siswa bercanda untuk menarik perhatian siswa dan kemudian dibuat fokus kembali pada pelajaran. - Di dalam kelas dibuat beberapa kelompok dan setiap kelompok memiliki 1 ketua yang bertugas mengontrol anggota kelompoknya.
	8) Bagaimana hubungan guru dan peserta didik?	Hubungan guru dan siswa yang baik, misalnya siswa merasa dekat dengan guru itu nantinya dapat memperlancar kegiatan pembelajaran di dalam kelas.

Responden	Pertanyaan	Jawaban Pertanyaan
Guru Matematika Kelas X SMA Negeri 3 Mataram	1) Materi apa yang sulit dipahami oleh peserta didik dalam pembelajaran matematika kelas X semester 1? Mengapa?	Materi yang menyangkut pertidaksamaan, terutama pada materi sistem pertidaksamaan kuadrat yang ada grafik kuadratnya. Karena siswa masih kesulitan dalam memahami sistem pertidaksamaan dan grafiknya.
	2) Apa yang menyebabkan peserta didik banyak melakukan kesalahan dalam menjawab soal matematika?	<ul style="list-style-type: none"> - Siswa sering salah dalam meletakkan tanda pertidaksamaan. - Banyak siswa yang masih kesulitan menafsirkan maksud soal-soal cerita
	3) Bagaimana Anda melaksanakan pembelajaran matematika di kelas?	Siswa itu suka belajar sambil bercanda agar belajarnya santai dan tidak tegang.
	4) Bagaimana ketersediaan bahan, alat, dan media pembelajaran matematika?	Bahan, alat, dan media belajar di kelas lengkap dan kondisinya baik.
	5) Apakah Anda menggunakan media untuk pembelajaran matematika?	Iya, tapi tergantung materinya.
	6) Faktor apa saja yang menghambat pembelajaran matematika di kelas?	Siswa yang takut untuk bertanya sehingga guru tidak tau pasti siswa sudah mengerti atau belum.
	7) Bagaimana upaya Anda untuk mengatasi hambatan dalam pembelajaran matematika di kelas?	Melakukan pendekatan kepada siswa agar pada saat belajar tidak takut bertanya jika belum mengerti.
	8) Bagaimana hubungan guru dan peserta didik?	Guru berusaha agar memiliki hubungan yang baik dengan siswa, menjadi teladan bagi mereka dan dapat menjadi teman bagi mereka.

Responden	Pertanyaan	Jawaban Pertanyaan
Guru Matematika Kelas X SMA Negeri 4 Mataram	1) Materi apa yang sulit dipahami oleh peserta didik dalam pembelajaran matematika kelas X semester 1? Mengapa?	Sistem persamaan kuadrat paling sulit dimengerti oleh siswa. Karena dalam materi ini siswa harus benar-benar mengerti bagaimana sistem pertidaksamaan kuadrat itu, sementara untuk menentukan faktor persamaan kuadrat saja banyak siswa yang masih kesulitan.
	2) Apa yang menyebabkan peserta didik banyak melakukan kesalahan dalam menjawab soal matematika?	Biasanya siswa itu melakukan kesalahan karena dasar matematikanya di SMP masih belum kuat, materi tentang pertidaksamaan masih banyak siswa yang belum paham.
	3) Bagaimana Anda melaksanakan pembelajaran matematika di kelas?	Belajar di kelas masih menggunakan metode ceramah dengan sesekali menggunakan media. Tetapi lebih difokuskan pada proses tanya jawab agar lebih tau mana siswa yang sudah mengerti dan mana siswa yang belum mengerti.
	4) Bagaimana ketersediaan bahan, alat, dan media pembelajaran matematika?	Sekolah telah menyediakan buku untuk para siswa, alat dan media belajar di kelas juga lengkap.
	5) Apakah Anda menggunakan media untuk pembelajaran matematika?	Iya, tetapi tidak setiap kali pembelajaran, tergantung materi apa yang dipelajari, kalau tidak terlalu membutuhkan media tidak digunakan.
	6) Faktor apa saja yang menghambat pembelajaran matematika di kelas?	Minat siswa untuk belajar matematika masih rendah, sehingga masih sulit untuk membuat siswa semangat dalam belajar matematika
	7) Bagaimana upaya Anda untuk mengatasi hambatan dalam pembelajaran matematika di kelas?	Lebih sering memotivasi siswa dengan keuntungan belajar matematika.
	8) Bagaimana hubungan guru dan peserta didik?	Hubungan guru dan siswa baik. Siswa menghormati guru dan guru juga harus bisa menjadi pendidik, orang tua sekaligus teman bagi siswa.

Responden	Pertanyaan	Jawaban Pertanyaan
Guru Matematika Kelas X SMA Negeri 5 Mataram	1) Materi apa yang sulit dipahami oleh peserta didik dalam pembelajaran matematika kelas X semester 1? Mengapa?	Sistem pertidaksamaan kuadrat 2 variabel. Karena materi ini bagi siswa cukup rumit dengan langkah-langkah yang cukup panjang dan dibutuhkan kemampuan berhitung yang cukup tinggi dalam operasi sistem pertidaksamaan kuadrat.
	2) Apa yang menyebabkan peserta didik banyak melakukan kesalahan dalam menjawab soal matematika?	Penyebab utamanya karena siswa tidak mengerti maksud soal seperti di soal-soal cerita, kemampuan membaca grafik juga masih kurang, dan penggunaan tanda pertidaksamaan.
	3) Bagaimana Anda melaksanakan pembelajaran matematika di kelas?	Menjelaskan terlebih dahulu dengan contoh kemudian siswa diberikan soal latihan untuk didiskusikan bersama anggota kelompoknya. Setelah itu perwakilan siswa dari setiap kelompok maju mempresentasikan hasilnya.
	4) Bagaimana ketersediaan bahan, alat, dan media pembelajaran matematika?	Bahan, alat, dan media pembelajaran untuk matematika sudah dirasa lengkap.
	5) Apakah Anda menggunakan media untuk pembelajaran matematika?	Iya, menggunakan media seperti alat peraga, tetapi tidak pada setiap materi digunakannya.
	6) Faktor apa saja yang menghambat pembelajaran matematika di kelas?	Penghambat utamanya adalah jumlah siswa yang besar dalam satu kelas. Kalau sudah ribut susah untuk dikontrol dan sangat mengganggu proses pembelajaran.
	7) Bagaimana upaya Anda untuk mengatasi hambatan dalam pembelajaran matematika di kelas?	Siswa yang ribut dan tidak bisa dikontrol diberi hukuman.
	8) Bagaimana hubungan guru dan peserta didik?	Hubungan guru dan para siswa baik, walaupun mereka sering dihukum di dalam kelas.

Responden	Pertanyaan	Jawaban Pertanyaan
Guru Matematika Kelas X SMA Negeri 6 Mataram	1) Materi apa yang sulit dipahami oleh peserta didik dalam pembelajaran matematika kelas X semester 1? Mengapa?	Materi sistem pertidaksamaan kuadrat. Karena materi ini merupakan gabungan dari materi-materi sebelumnya. Jadi siswa yang masih belum mengerti pada materi sebelumnya akan sangat sulit dalam memahami materi ini.
	2) Apa yang menyebabkan peserta didik banyak melakukan kesalahan dalam menjawab soal matematika?	Siswa belum mengerti konsep, banyak juga siswa itu salah dalam mengerjakan soal karena salah menghitung. Materi di kelas X ini membutuhkan kemampuan berhitung yang lumayan dengan adanya perpangkatan, akar, pemfaktoran, dan variabel dalam pengoperasiannya.
	3) Bagaimana Anda melaksanakan pembelajaran matematika di kelas?	Belajar matematika di kelas sekarang menggunakan metode diskusi kelompok. Jadi siswa mengerjakan LKS secara berkelompok dan setelah selesai mempresentasikan hasil setiap kelompok.
	4) Bagaimana ketersediaan bahan, alat, dan media pembelajaran matematika?	Sekolah telah menyediakan semuanya dengan baik.
	5) Apakah Anda menggunakan media untuk pembelajaran matematika?	Iya, media disesuaikan dengan materi pembelajaran
	6) Faktor apa saja yang menghambat pembelajaran matematika di kelas?	Siswa yang mengantuk dan sudah capek kalau jam pelajaran matematika pada jam 7-8, siswa yang sudah tidak fokus belajar menjadi hambatan yang besar bagi guru.
	7) Bagaimana upaya Anda untuk mengatasi hambatan dalam pembelajaran matematika di kelas?	Menciptakan suasana belajar yang menyenangkan bagi siswa agar siswa tetap tertarik untuk belajar matematika.
	8) Bagaimana hubungan guru dan peserta didik?	Baik. Guru berusaha menjadi sahabat untuk siswa agar siswa tidak canggung berinteraksi dengan guru, tapi tetap mengedepankan rasa hormat siswa kepada gurunya.

Responden	Pertanyaan	Jawaban Pertanyaan
Guru Matematika Kelas X SMA Negeri 7 Mataram	1) Materi apa yang sulit dipahami oleh peserta didik dalam pembelajaran matematika kelas X semester 1? Mengapa?	Materi di kelas X semester 1 ini memang tidak gampang, terlebih materi tentang pertidaksamaan, siswa masih banyak yang bingung dengan tanda pertidaksamaan. Belum lagi tentang grafik kuadrat yang langkah-langkahnya cukup panjang.
	2) Apa yang menyebabkan peserta didik banyak melakukan kesalahan dalam menjawab soal matematika?	Siswa masih banyak yang belum memahami secara benar konsep dasar dalam soal, sehingga dalam mengerjakan soal sering salah.
	3) Bagaimana Anda melaksanakan pembelajaran matematika di kelas?	Metode yang digunakan guru adalah metode diskusi kelompok. Belajar matematika itu tidak boleh tegang, jadi guru sesekali mengajak siswa bercanda untuk membuat siswa senang selama pembelajaran.
	4) Bagaimana ketersediaan bahan, alat, dan media pembelajaran matematika?	Ketersediaan bahan, alat, dan media pembelajaran sudah lengkap.
	5) Apakah Anda menggunakan media untuk pembelajaran matematika?	Iya, media power point, kalau menggunakan media alat peraga itu tergantung materi.
	6) Faktor apa saja yang menghambat pembelajaran matematika di kelas?	Waktu pembelajaran matematika dirasa masih kurang. Dengan materi sebanyak itu terkadang karena hari libur dan kegiatan-kegiatan sekolah lainnya menyebabkan waktu untuk menyelesaikan semua materi tidak cukup. Akhirnya terpaksa kebut materi yang membuat siswa tidak bisa memahami betul materinya.
	7) Bagaimana upaya Anda untuk mengatasi hambatan dalam pembelajaran matematika di kelas?	Berusaha mencari jam diluar jam pelajaran di sekolah untuk lebih memantapkan lagi pemahaman siswa.
	8) Bagaimana hubungan guru dan peserta didik?	Hubungan guru dan siswa sangat baik. Mereka menghormati gurunya dan tidak takut berkomunikasi di sekolah walaupun diluar jam pelajaran matematika.

Responden	Pertanyaan	Jawaban Pertanyaan
Guru Matematika Kelas X SMA Negeri 8 Mataram	1) Materi apa yang sulit dipahami oleh peserta didik dalam pembelajaran matematika kelas X semester 1? Mengapa?	Secara umum materinya tentang persamaan dan pertidaksamaan, tapi siswa cenderung lebih sulit untuk memahami materi tentang pertidaksamaan, terlebih materi sistem pertidaksamaan kuadrat. Karena tingkat kesulitannya yang lumayan sulit untuk siswa. Banyak hal yang harus dipahami dalam langkah-langkahnya.
	2) Apa yang menyebabkan peserta didik banyak melakukan kesalahan dalam menjawab soal matematika?	Siswa masih belum terlalu paham tentang konsep materi dan materi-materi sebelumnya seperti materi prasyarat masih belum terlalu paham.
	3) Bagaimana Anda melaksanakan pembelajaran matematika di kelas?	Pembelajaran matematika di kelas berusaha menerapkan pembelajaran yang menyenangkan bagi siswa, membentuk kelompok belajar, diskusi bersama, presentasi hasil, dan menghidupkan suasana tanya jawab.
	4) Bagaimana ketersediaan bahan, alat, dan media pembelajaran matematika?	Semua bahan, alat, dan media yang tersedia di sekolah sudah cukup lengkap dan mendukung untuk pembelajaran matematika. Setiap siswa juga sudah memiliki buku pegangan masing-masing.
	5) Apakah Anda menggunakan media untuk pembelajaran matematika?	Kadang menggunakan kadang tidak, karena tidak semua materi dalam matematika bisa efektif kalau menggunakan media.
	6) Faktor apa saja yang menghambat pembelajaran matematika di kelas?	Faktor utama yang menjadi penghambat adalah mindset siswa tentang pelajaran matematika itu sulit. Karena itu nantinya bisa menjadi sugesti untuk mereka. Selain itu motivasi siswa belajar matematika sangat kurang.
	7) Bagaimana upaya Anda untuk mengatasi hambatan dalam pembelajaran matematika di kelas?	Melakukan pendekatan untuk merubah mindset siswa tentang pelajaran matematika dan selalu memberikan motivasi kepada siswa untuk dapat menyukai pelajaran matematika.
	8) Bagaimana hubungan guru dan peserta didik?	Hubungan guru dan siswa baik, berusaha agar siswa tidak berpikiran semua guru matematika itu kiler dan agar siswa juga dapat menyukai pelajaran matematika.

LAMPIRAN 3g
Transkrip Hasil Wawancara
Kepada Guru

LAMPIRAN 3h

Hasil Angket Terbuka Peserta Didik

Angket Terbuka

Isilah identitas diri terlebih dahulu !

Nama : NI WAYAN WINDI DESIANI
 Sekolah : SMA Negeri 4 Mataram
 Kelas : X IPA 2

Petunjuk Pengisian:

Berilah alasan pada nomor soal yang sulit untuk Anda selesaikan dengan memberi tanda centang (✓) pada alasan-alasan yang merupakan penyebab Anda sulit untuk menyelesaikan soal tersebut atau mengenai hal yang belum Anda pahami (boleh centang lebih dari satu). Jika masih ada alasan yang lain, silakan Anda menuliskan alasan lainnya.

Persamaan Nilai Mutlak Satu Variabel													
Alasan/Penyebab													
A. Sifat-sifat nilai mutlak							H. Bentuk grafik nilai mutlak						
B. Sifat-sifat pertidaksamaan nilai mutlak							I. Langkah-langkah menggambar grafik nilai mutlak						
C. Langkah-langkah penyelesaian persamaan/pertidaksamaan nilai mutlak							J. Menentukan titik koordinat						
D. Operasi bilangan berpangkat							K. Mengubah bahasa soal ke dalam model matematika						
E. Menentukan nilai x							L. Menentukan letak posisi pada garis bilangan						
F. Menentukan batas bilangan pada garis bilangan							M. Menggunakan tanda pertidaksamaan						
G. Menentukan anggota himpunan penyelesaian													

No. Soal	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
1	✓												
2													
3					✓								
4			✓										✓
5													
6			✓										
7													
8								✓					
9													
10											✓		

Alasan Lain:

Saya tidak bisa mengerjakan soal-soal tersebut dengan alasan lain karena ada yang saya tidak mengerti dan ada yang tidak bisa saya kerjakan misalnya dalam menentukan sifat-sifat nilai mutlak, Langkah-langkah penyelesaian persamaan / pertidaksamaan nilai mutlak, Menentukan nilai x , Bentuk grafik nilai mutlak, dan kadang-kadang saya juga sedikit kesusahan mengubah bahasa soal ke dalam model matematika.

Pertidaksamaan Rasional dan Irasional Satu Variabel			
Alasan/Penyebab			
A. Bentuk pertidaksamaan rasional/irasional satu variabel	G. Mengubah bahasa soal ke dalam bentuk pertidaksamaan rasional/irasional		
B. Operasi pertidaksamaan rasional/irasional	H. Operasi pertidaksamaan rasional		
C. Menentukan nilai x	I. Menggunakan tanda pertidaksamaan		
D. Menentukan batas bilangan pada garis bilangan	J. Menentukan nilai x		
E. Menentukan anggota himpunan penyelesaian	K. Menentukan batas bilangan pada garis bilangan		
F. Menentukan anggota himpunan penyelesaian	L. Menentukan anggota himpunan penyelesaian		

No. Soal	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
11	✓											
12		✓										
13		✓										
14		✓										
15									✓			
16					✓	✓						✓
17							✓					
18										✓		

Alasan Lain:

Saya banyak sekali kesalahan dalam menentukan rasional / irasional /
 Operasi pertidaksamaan rasional / irasional dan juga saya kurang
 mengerti dalam Menentukan batas bilangan pada garis bilangan.

Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel			
Alasan/Penyebab			
A. Bentuk sistem persamaan linier tiga variabel	D. Menggunakan metode substitusi		
B. Langkah-langkah penyelesaian sistem persamaan linier tiga variabel	E. Menentukan himpunan penyelesaian		
C. Menggunakan metode eliminasi	F. Mengubah bahasa soal ke dalam bentuk persamaan linier tiga variabel		

No. Soal	A	B	C	D	E	F
19	✓	✓				
20	✓					
21	✓					
22			✓			

Alasan Lain:

Sistem Pertidaksamaan Kuadrat	
Alasan/Penyebab	
A. Bentuk grafik sistem pertidaksamaan linier-kuadrat/kuadrat-kuadrat	G. Menentukan pertidaksamaan linear
B. Langkah-langkah menentukan titik potong	H. Menentukan titik potong grafik kuadrat
C. Operasi persamaan kuadrat	I. Menentukan titik puncak grafik kuadrat
D. Menentukan faktor persamaan kuadrat	J. Menentukan faktor persamaan kuadrat
E. Menentukan nilai x dan y	K. Menentukan nilai x dan y
F. Menentukan titik potong grafik linear	L. Menentukan pertidaksamaan kuadrat

No. Soal	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
23	✓											
24		✓										
25						✓						
26												✓
27								✓				
28								✓				
29	✓											
30												✓

Alasan Lain:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Angket Terbuka

Isilah identitas diri terlebih dahulu !

Nama : IDA NYOMAN WIDNYANA PUTRA
 Sekolah : SMA Negeri 4 Mataram
 Kelas : X IPA 2

Petunjuk Pengisian:

Berilah alasan pada nomor soal yang sulit untuk Anda selesaikan dengan memberi tanda centang (✓) pada alasan-alasan yang merupakan penyebab Anda sulit untuk menyelesaikan soal tersebut atau mengenai hal yang belum Anda pahami (boleh centang lebih dari satu). Jika masih ada alasan yang lain, silakan Anda menuliskan alasan lainnya.

Persamaan Nilai Mutlak Satu Variabel	
Alasan/Penyebab	
A. Sifat-sifat nilai mutlak	H. Bentuk grafik nilai mutlak
B. Sifat-sifat pertidaksamaan nilai mutlak	I. Langkah-langkah menggambar grafik nilai mutlak
C. Langkah-langkah penyelesaian persamaan/pertidaksamaan nilai mutlak	J. Menentukan titik koordinat
D. Operasi bilangan berpangkat	K. Mengubah bahasa soal ke dalam model matematika
E. Menentukan nilai x	L. Menentukan letak posisi pada garis bilangan
F. Menentukan batas bilangan pada garis bilangan	M. Menggunakan tanda pertidaksamaan
G. Menentukan anggota himpunan penyelesaian	

No. Soal	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
1													
2			✓										
3			✓										
4													
5													
6													
7									✓				
8									✓				
9													
10											✓		

Alasan Lain:

Karna saya belum mengerti cara untuk mengganti soal ke dalam
Nilai mutlak karna ~~itu~~ Mengubah soal ke dalam Nilai mutlak
Cukup Sulit

Pertidaksamaan Rasional dan Irasional Satu Variabel					
Alasan/Penyebab					
A. Bentuk pertidaksamaan rasional/irasional satu variabel			G. Mengubah bahasa soal ke dalam bentuk pertidaksamaan rasional/irasional		
B. Operasi pertidaksamaan rasional/irasional			H. Operasi pertidaksamaan rasional		
C. Menentukan nilai x			I. Menggunakan tanda pertidaksamaan		
D. Menentukan batas bilangan pada garis bilangan			J. Menentukan nilai x		
E. Menentukan anggota himpunan penyelesaian			K. Menentukan batas bilangan pada garis bilangan		
F. Menentukan anggota himpunan penyelesaian			L. Menentukan anggota himpunan penyelesaian		

No. Soal	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
11	✓											
12												
13					✓							
14												
15												
16						✓						
17							✓					
18											✓	

Alasan Lain:

Pertidaksamaan Rasional Saya rasa ~~itu~~ Sangat sulit karena saya belum cukup mengerti Pertidaksamaan Rasional

Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel					
Alasan/Penyebab					
A. Bentuk sistem persamaan linier tiga variabel			D. Menggunakan metode substitusi		
B. Langkah-langkah penyelesaian sistem persamaan linier tiga variabel			E. Menentukan himpunan penyelesaian		
C. Menggunakan metode eliminasi			F. Mengubah bahasa soal ke dalam bentuk persamaan linier tiga variabel		

No. Soal	A	B	C	D	E	F
19						
20	✗	✓				
21						
22				✓		

Alasan Lain:

langkah ~~ex~~ dalam menyelesaikan SP3TV cukup sulit karena saya tidak terlalu ~~membacanya~~ memahami materi

Sistem Pertidaksamaan Kuadrat	
Alasan/Penyebab	
A. Bentuk grafik sistem pertidaksamaan linier-kuadrat/kuadrat-kuadrat	G. Menentukan pertidaksamaan linear
B. Langkah-langkah menentukan titik potong	H. Menentukan titik potong grafik kuadrat
C. Operasi persamaan kuadrat	I. Menentukan titik puncak grafik kuadrat
D. Menentukan faktor persamaan kuadrat	J. Menentukan faktor persamaan kuadrat
E. Menentukan nilai x dan y	K. Menentukan nilai x dan y
F. Menentukan titik potong grafik linear	L. Menentukan pertidaksamaan kuadrat

No. Soal	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
23	✓											
24		✓										
25												
26	✓											
27												
28								✓				
29												✓
30												

Alasan Lain:

Grafik splk dirasa cukup sulit karena pemahaman saya kurang dari materi Grafik splk

Angket Terbuka

Isilah identitas diri terlebih dahulu !

Nama : RIA ARIANI
 Sekolah : SMA Negeri 7 Mataram
 Kelas : X

Petunjuk Pengisian:

Berilah alasan pada nomor soal yang sulit untuk Anda selesaikan dengan memberi tanda centang (✓) pada alasan-alasan yang merupakan penyebab Anda sulit untuk menyelesaikan soal tersebut atau mengenai hal yang belum Anda pahami (boleh centang lebih dari satu). Jika masih ada alasan yang lain, silakan Anda menuliskan alasan lainnya.

Persamaan Nilai Mutlak Satu Variabel	
Alasan/Penyebab	
A. Sifat-sifat nilai mutlak	H. Bentuk grafik nilai mutlak
B. Sifat-sifat pertidaksamaan nilai mutlak	I. Langkah-langkah menggambar grafik nilai mutlak
C. Langkah-langkah penyelesaian persamaan/pertidaksamaan nilai mutlak	J. Menentukan titik koordinat
D. Operasi bilangan berpangkat	K. Mengubah bahasa soal ke dalam model matematika
E. Menentukan nilai x	L. Menentukan letak posisi pada garis bilangan
F. Menentukan batas bilangan pada garis bilangan	M. Menggunakan tanda pertidaksamaan
G. Menentukan anggota himpunan penyelesaian	

No. Soal	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
1				✓									
2									✓				
3													
4													
5													
6													
7													
8													
9													
10													

Alasan Lain:

Operasi bilangan berpangkat, itu sulit juga menurut saya
karena cara menghitung pangkatnya bkn tahu cara yg mudah
menghitung bilangan berpangkat.

Pertidaksamaan Rasional dan Irasional Satu Variabel					
Alasan/Penyebab					
A. Bentuk pertidaksamaan rasional/irasional satu variabel			G. Mengubah bahasa soal ke dalam bentuk pertidaksamaan rasional/irasional		
B. Operasi pertidaksamaan rasional/irasional			H. Operasi pertidaksamaan rasional		
C. Menentukan nilai x			I. Menggunakan tanda pertidaksamaan		
D. Menentukan batas bilangan pada garis bilangan			J. Menentukan nilai x		
E. Menentukan anggota himpunan penyelesaian			K. Menentukan batas bilangan pada garis bilangan		
F. Menentukan anggota himpunan penyelesaian			L. Menentukan anggota himpunan penyelesaian		

No. Soal	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
11		✓										
12				✓								
13												
14												
15												
16												
17												
18												

Alasan Lain:

Rumus yang terlalu banyak pada pelajaran matematika, membuat saya apabila menemukan soal yang menggunakan rumus.

Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel					
Alasan/Penyebab					
A. Bentuk sistem persamaan linier tiga variabel			D. Menggunakan metode substitusi		
B. Langkah-langkah penyelesaian sistem persamaan linier tiga variabel			E. Menentukan himpunan penyelesaian		
C. Menggunakan metode eliminasi			F. Mengubah bahasa soal ke dalam bentuk persamaan linier tiga variabel		

No. Soal	A	B	C	D	E	F
19				✓		
20		✓				
21						
22						

Alasan Lain:

Metode substitusi lebih rumit dan sulit, langkah-langkahnya terlalu panjang dan menggunakan rumus yang membuat saya sulit mempelajarinya.

Sistem Pertidaksamaan Kuadrat	
Alasan/Penyebab	
A. Bentuk grafik sistem pertidaksamaan linier-kuadrat/kuadrat-kuadrat	G. Menentukan pertidaksamaan linear
B. Langkah-langkah menentukan titik potong	H. Menentukan titik potong grafik kuadrat
C. Operasi persamaan kuadrat	I. Menentukan titik puncak grafik kuadrat
D. Menentukan faktor persamaan kuadrat	J. Menentukan faktor persamaan kuadrat
E. Menentukan nilai x dan y	K. Menentukan nilai x dan y
F. Menentukan titik potong grafik linear	L. Menentukan pertidaksamaan kuadrat

No. Soal	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
23		✓										
24						✓						
25										✓		
26							✓					
27												✓
28												
29												
30												

Alasan Lain:

Langkah-langkah menentukan titik potong, terlalu panjang dan rumit menurut saya, begitupun dgn grafik linear.



SMA Negeri 1 Mataram



SMA Negeri 2 Mataram



SMA Negeri 3 Mataram



SMA Negeri 4 Mataram



SMA Negeri 5 Mataram



SMA Negeri 6 Mataram



SMA Negeri 7 Mataram



SMA Negeri 8 Mataram

LAMPIRAN 5

Surat-Surat Ijin Penelitian



PEMERINTAH PROVINSI NUSA TENGGARA BARAT
DINAS PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
SEKOLAH MENENGAH ATAS NEGERI 1 MATARAM
Jalan Pendidikan Nomor : 21 Telp./Fax. (0370) 633625 - 621803 Mataram 83125
E-Mail : smn1mtr@yahoo.com – website : www.sman-1-mataram.sch.id

SURAT KETERANGAN PENELITIAN

Nomor : 423.4/193 /SMA.01/2017

Menunjuk Surat Kepala Badan Kesatuan Bangsa dan Politik Dalam Negeri Provinsi Nusa Tenggara Barat nomor : 070/641/V/R/BKBPDN/2017 tanggal 9 Mei 2017 perihal Rekomendasi Penelitian, maka dengan ini Kepala SMA Negeri 1 Mataram Kota Mataram Provinsi Nusa Tenggara Barat, menerangkan bahwa :

Nama : **EVANA GINA SHANTIKA**
NIM : 15701251035
Jabatan : Mahasiswa Program Pascasarjana Universitas Negeri Yogyakarta
Alamat : Jalan Semangka No. 2B Lingk. Pemuda, Gomong-Kota Mataram

Memang benar yang bersangkutan telah melaksanakan pengumpulan data penelitian dengan judul : **DIAGNOSIS KESALAHAN SISWA BERBASIS PENSKORAN POLITOMUS DENGAN PARTIAL CREDIT MODEL (PCM) DALAM MENJAWAB SOAL MATEMATIKA DI KELAS X** sejak tanggal 12 sampai dengan 20 Mei 2017 di SMA Negeri 1 Mataram.

Demikian Surat Keterangan Penelitian ini dibuat dengan sebenarnya untuk dapat digunakan sebagaimana mestinya.



Mataram, 23 Mei 2017
Kepala Sekolah,

Drs. H. Lalu Fatwir Uzali, S.Pd.M.Pd.
NIP. 19630329 198803 1 009



DINAS PENDIDIKAN PEMUDA DAN OLAAHRAGA
KOTA MATARAM
SEKOLAH MENENGAH ATAS NEGERI 2 MATARAM

Jalan Panjitar Negara No. 25 Telp./Fax (0370) 632079 Kode Pos 83115
Http :// www.sman2mtr.sch.id / Gmail : sman2mtr@gmail.com



SURAT KETERANGAN
Nomor : 421/ 411 /SMAN.02/V/2017

Yang bertanda tangan di bawah ini Kepala SMA Negeri 2 Mataram Kota Mataram Provinsi
Nusa Tenggara Barat menerangkan :

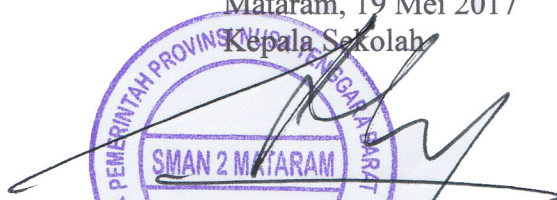
Nama : Evana Gina Shantika
NIM : 15701251035
Fakultas : Pasca Sarjana
Jurusan : Penelitian dana Evaluasi Pendidikan
Lembaga : Universitas Negeri Jogjakarta
Lama Penelitian : Tanggal 12 s.d 19 Mei 2017

Bahwa yang bersangkutan diatas telah melaksanakan Penelitian dalam rangka penyusunan
Tesis dengan Judul: “ **DIAGNOSIS KESALAHAN SISWA BERBASIS PENSKORAN
POLITOMUS DENGAN PARTIAL CREDIT MODEL (PCM) DALAM MENJAWAB
SOAL MATEMATIKA KELAS X SMA NEGERI KOTA MATARAM**

Demikian Surat Keterangan ini dibuat agar dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Mataram, 19 Mei 2017

Kepala Sekolah


Drs. Sahnan, M.Pd
Pembina Tk.I, IV/b
NIP. 19651231 199111 1 004





PEMERINTAH PROVINSI NUSA TENGGARA BARAT
DINAS PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
SEKOLAH MENENGAH ATAS NEGERI 4 MATARAM

Jalan RM. Panji Anom Telp 0370-635096 Fax 0370-638333 Mataram Nusa Tenggara Barat
<http://sma4mataram.wordpress.com> email: sma4mataram@gmail.com

SURAT KETERANGAN TELAH MELAKUKAN PENELITIAN

Nomor : E/114/SMAN4.MTR/V/2017

Yang bertanda tangan di bawah ini Kepala SMA Negeri 4 Mataram menerangkan bahwa:

1. N a m a : Evana Gina Shantika
2. NIM : 15701251035
3. Jurusan/Prodi : Penelitian dan Evaluasi Pendidikan
4. Fakultas : Pascasarjana
5. Lembaga : Universitas Negeri Yogyakarta
6. Judul Penelitian : "Diagnosis Kesalahan Siswa Berbasis Penskoran Politomus Dengan Partial Credit Model (PCM) Dalam Menjawab Soal Matematika Kelas X SMA Negeri Kota Mataram".
7. Lokasi : SMA Negeri 4 Mataram
8. Lama Penelitian : 5 hari (tanggal 15-20 Mei 2017)
9. Guru Pembimbing : Akhmad Munzir, S.Pd

Demikian surat ini dibuat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Mataram, 22 Mei 2017

An Kepala Sekolah,
Wakasek Kurikulum



Imam Ahmadi, S.Pd

NIP. 19620609 198601 1 005



PEMERINTAH PROVINSI NUSA TENGGARA BARAT
DINAS PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
SMAN 5 MATARAM

Jalan Udayana No. 2A Telepon (0370) 632606 Fax (0370) 642043 Mataram Nusa Tenggara Barat
<http://sman-5-mtr.sch.id> email: sman5mtr@yahoo.com

SURAT KETERANGAN

Nomor : 421.3/152/SMA.05/V/2017

Yang bertanda tangan di bawah ini Kepala SMA Negeri 5 Mataram dengan ini menerangkan bahwa :

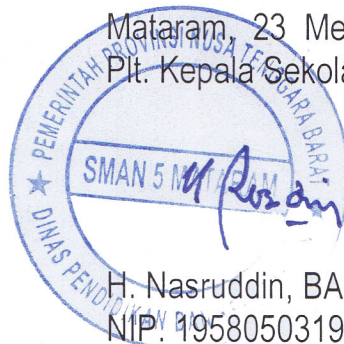
Nama : Evana Gina Shantika
Tempat/Tanggal Lahir : Mataram, 17 Oktober 1992
NIM : 15701251035
Nama Perguruan Tinggi : Universitas Mataram
Fakultas : Pascasarjana
Jurusan : Penelitian dan Evaluasi Pendidikan
Alamat : Jl. Semangka No. 2B Lingk. Pemuda
Gomong Mataram

memang benar telah melakukan penelitian dengan judul "Diagnosis Kesalahan Siswa Berbasis Penskoran Politomus Dengan Partial Credit Model (PCM) Dalam Menjawab Soal Matematika Kelas X SMA Negeri Kota Mataram. pada bulan Mei 2017.

Demikian Surat Keterangan ini dibuat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Mataram, 23 Mei 2017
Plt. Kepala Sekolah,

H. Nasruddin, BA
NIP. 1958050319820311018





PEMERINTAH PROVINSI NUSA TENGGARA BARAT
DINAS PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
SMA NEGERI 6 MATARAM

Jl. Peternakan 1 No. 10 Selagalas Sandubaya Kota Mataram Telp. 672552
Website: //http:smn6mataram.sch.id E-mail: sman6mataram@yahoo.co.id



SURAT KETERANGAN

Nomor: 070/114/SMAN06.MTR/V2017

Yang bertanda tangan di bawah ini Kepala Sekolah Menengah Atas Negeri 6 Mataram Kota Mataram, Provinsi Nusa Tenggara Barat menerangkan bahwa:

Nama : EVANA GINA SHANTIKA
NIM : 15701251035
Jurusan/Program : Penelitian dan Evaluasi Pendidikan
Fakultas : Pascasarjana
Judul Penelitian : " **Diagnosis Kesalahan Siswa Berbasis Penskoran Politomus Dengan Partial Credit Model (PCM) Dalam Menjawab Soal Matematika Kelas X SMA Negeri Kota Mataram "**.
Alamat : Jalan Semangka No. 2B Lingk. Pemuda Gomong Kota Mataram

Memang benar yang bersangkutan telah mengadakan penelitian sejak tanggal 09 s/d 22 Mei 2017 di SMA Negeri 6 Mataram.

Demikian surat keterangan ini di buat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Mataram, 22 Mei 2017
Kepala Sekolah,


Drs. H. Hairuddin Ahmad, MM
Pembina Tk. I (IV/b)
NIP.19590127 1981 03 1012



PEMERINTAH PROVINSI NUSA TENGGARA BARAT
DINAS PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
SMAN 7 MATARAM

Jl. Adisucipto No. 69 Telp. 0370-6162545 Fax. 0370-6162545 Mataram Nusa Tenggara Barat
Email sman7mataram@yahoo.co.id website www.smanju-mataram.com

SURAT – KETERANGAN
Nomor : 070/072/SMAN.7/V/2017

Yang bertandatangan di bawah ini Kepala SMA Negeri 7 Mataram, Kota Mataram Provinsi Nusa Tenggara Barat dengan ini menerangkan :

Nama : Evana Gina Shantika
NIM : 15701251035
Jurusan/Prodi : Penelitian dan Evaluasi Pendidikan
Fakultas : Pascasarjana
Lembaga : Universitas Negeri Yogyakarta

Bahwa yang bersangkutan di atas telah melaksanakan penelitian dengan judul :

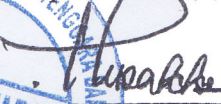
“ Diagnosis Kesalahan Siswa Berbasis Penskoran Politomus dengan Partial Credit Model (PCM) dalam Menjawab Soal Matematika Kelas X SMA Negeri Kota Mataram. “

Kegiatan tersebut dilaksanakan selama 2 (dua) minggu dari tanggal 10 s/d 20 Mei 2017.

Demikian surat ini dibuat, untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Mataram, 16 Mei 2017

Kepala Sekolah,


Drs. H. M. Muzakki
Guru Madya, IV/a
NIP. 19571231 198203 1 309





Pemerintah Provinsi Nusa Tenggara Barat
DINAS PENDIDIKAN PEMUDA DAN OLAAHRAHA
SEKOLAH MENENGAH ATAS NEGERI 8 MATARAM

Akreditasi (A) Sertifikat Nomor : 112/BAP-SM/KP/XII/2013
Jalan Dr. Soedjono Sandubaya Telp. (0370) 627671

83232

SURAT KETERANGAN

Nomor : 102/SMAN 8/M/2017

Yang bertanda tangan di bawah ini Kepala Sekolah Menengah Atas Negeri 8 Mataram Kota Mataram Propinsi Nusa Tenggara Barat, dengan ini menerangkan bahwa :

N a m a : Evana Gina Shantika
NIM : 15701251035
Program Studi : Penelitian dan Evaluasi Pendidikan
Judul Penelitian : Diagnosis Kesalahan Siswa Berbasis Penskoran Politomus dengan Partial Credit Model (PCM) dalam Menjawab Soal Matematika Kelas X SMA Negeri Kota Mataram.

Yang tersebut namanya diatas, Memang benar telah melakukan Penelitian di SMA Negeri 8 Mataram yang dilaksanakan pada tanggal 15 Mei s/d 22 Mei 2017.

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya

Mataram, 22 Mei 2017

Kepala Sekolah,



H. Abdul Khalik, S.Pd

Pembina (W/a)

NIP. 199661231 199003 1 131